

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN**

**Departamento de Sociología VI (Opinión Pública y Cultura de Masas)**



**TESIS DOCTORAL**

**Los titulados de informática y el mercado laboral: un análisis  
de la relación entre educación y empleo en la eclosión de la  
sociedad del conocimiento**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Ana Eva Rodríguez Bravo

Directores

Gloria de la Fuente Blanco  
Julio Carabaña Morales

**Madrid, 2012**

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN**

**Departamento de Sociología VI (Opinión Pública y Cultura de Masas)**



**LOS TITULADOS DE INFORMÁTICA Y EL  
MERCADO LABORAL**

**UN ANÁLISIS DE LA RELACIÓN ENTRE EDUCACIÓN Y  
EMPLEO EN LA ECLOSIÓN DE LA SOCIEDAD DEL  
CONOCIMIENTO**

**MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR  
PRESENTADA POR**

**Ana Eva Rodríguez Bravo**

Bajo la dirección de los doctores

Gloria de la Fuente Blanco y Julio Carabaña Morales

Madrid, 2012





**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**Facultad de Educación-Centro de Formación del Profesorado**  
**Sección Departamental de Sociología de la Educación**  
**Departamento de Sociología VI**

***LOS TITULADOS DE INFORMÁTICA Y EL  
MERCADO LABORAL***  
***UN ANÁLISIS DE LA RELACIÓN ENTRE EDUCACIÓN Y  
EMPLEO EN LA ECLOSIÓN DE LA SOCIEDAD DEL  
CONOCIMIENTO***

**Tesis de doctorado de**  
**Ana Eva Rodríguez Bravo**

**Directores:**  
**Dra. Gloria de la Fuente Blanco y Dr. Julio Carabaña Morales**

**Madrid, 2012**







*A mi Círculo de Ocho.*

*Por lo que cada uno, desde vuestro rol y disponibilidad,  
me habéis aportado durante estos años.*



## AGRADECIMIENTOS

“Para mí el progreso no existe, solo existe transformación hecha de progresiones y regresiones. El progreso es un mito fantástico, objeto de deseo. El progreso es tanto un proyecto como un objeto, mientras que la progresión es tanto un viaje como un sujeto.... Mi vida entera, consiste en no ser objeto pasivo de transferencia, sino en contraste, en convertirme en sujeto activo de transformación.”  
(Guttmann e Iarussi, 2005:136).

La tesis que presento en las siguientes páginas ha supuesto para mí un largo viaje lleno de progresiones y regresiones que me han transformado como persona. Viaje que he compartido con algunas personas a las que quiero agradecer su orientación, apoyo, consejo, compañía y afecto.

En primer lugar, agradecer a mi familia todo lo que me ha aportado durante este tiempo. Ellos siempre han estado ahí, en el día a día, pues esta tesis también ha sido parte central de sus vidas. A Marcos, cuya llegada al mundo en 2008 me brindó la oportunidad de retomar este proyecto. A Luis, mi marido, por su apoyo incondicional durante estos años, ha sido sin lugar a dudas mi sostén en las regresiones y mi impulso en las progresiones. A mis padres, Carlos y Celia, por haber confiado plenamente y sin saberlo en la Teoría del Capital Humano, y haber invertido en mi educación en el sentido más estricto de la palabra, gracias a ellos he podido llegar hasta aquí. A mis hermanos, Víctor y Carlos, por ser el ying y el yang de mi persona, y por haber estado siempre ahí. A Concha, por su cariño y apoyo, pero sobre todo por su dedicación constante. A Loli, por creer siempre en mí y decírmelo tantas veces como necesitaba y muchas más.

Muy especialmente quiero agradecer al Dr. Julio Carabaña Morales su compromiso para conmigo. Su colaboración, orientación e implicación han tenido un valor estratégico en el cierre de esta tesis, sin las cuales no habría llegado a ver la luz. Y a la Dra. Gloria de la Fuente Blanco quiero agradecerle su dedicación y trabajo en la definición y desarrollo del planteamiento y estructura de la investigación.



Asimismo, quisiera agradecer a la Sección Departamental de Sociología VI de la Facultad de Educación de la Universidad Complutense de Madrid la posibilidad que me dio de disfrutar de una beca de postgrado en el programa de Formación de Profesorado Universitario del Ministerio de Educación, gracias a la cual esta tesis tomó forma y dio sus primeros pasos. También la influencia que su Equipo Docente ha tenido en mi comprensión de la educación como subsistema social, bien de forma directa o a través de sus obras, pues ha dejado en mi formación de pedagoga una profunda huella y gran interés por la investigación social. No quisiera dejar de referirme a Silvia Andreu Mediero y a la profesora Myriam López de la Nieta Beño, compañeras con las que compartí mi etapa de becaria y a las que tengo un gran cariño.

Por último, quisiera mencionar a mis recientes compañeros del Departamento de Teoría de la Educación y Pedagogía Social de la UNED, que han compartido conmigo la recta final de este proyecto. Entre ellos quiero destacar el apoyo que me han manifestado los doctores M<sup>a</sup> Ángeles Murga Menoyo, Gloria Pérez Serrano, M<sup>a</sup> Luisa Sarrate Capdevilla y Miguel Melendro Estefanía. Y agradecer de manera muy especial su compañía, interés, orientación y colaboración a los doctores Alfonso Diestro Fernández, Ángel de Juanas Oliva, Ángel Luis González Olivares y M<sup>a</sup> José Bautista Cerro-Ruiz.

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>PRESENTACIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 1. LA RELACIÓN ENTRE EDUCACIÓN Y EMPLEO .....</b>	<b>11</b>
1. Primera etapa. Génesis y formación de la relación entre educación y empleo.....	12
1.1. Contexto sociohistórico.....	12
1.2. Aportaciones teóricas: La sociología funcionalista de la educación.....	15
2. Segunda etapa: Edad de oro de la relación entre educación y empleo .....	18
2.1. Contexto sociohistórico.....	18
2.2. Aportaciones teóricas: La Teoría del Capital Humano.....	22
3.Tercera etapa: Crisis en la relación entre educación y empleo.....	25
3.1. Contexto sociohistórico.....	25
3.2. Aportaciones teóricas: Las teorías credencialistas y de la reproducción .....	32
3.2.1. Teorías Credencialistas.....	33
3.2.2. Teorías de la Reproducción.....	39
3.2.3. Enfoque integrador.....	47
4.Cuarta etapa: Binomio educación y empleo en la eclosión sociedad del conocimiento .....	48
4.1.Contexto sociohistórico .....	48
4.2. Aportaciones teóricas: Contradicciones del Enfoque de Competencias.....	55
5. Nuestros axiomas teóricos de referencia .....	60
<b>CAPÍTULO 2. EL SECTOR INFORMÁTICO ESPAÑOL.....</b>	<b>63</b>
1. La evolución tecnológica de España.....	64
2. El sector informático español .....	66
2.1. Evolución .....	66
2.2. La dependencia exterior. Una característica fundamental del sector.....	74
2.3. Un tejido empresarial de servicios y atomizado.....	77
2.4. Un nuevo yacimiento de empleo con perfiles profesionales de cualificación media .....	82
<b>CAPÍTULO 3. LA OFERTA DE ESTUDIOS EN INFORMÁTICA DEL SISTEMA EDUCATIVO ESPAÑOL.....</b>	<b>89</b>
1. Antecedentes.....	90
2. La formación profesional en informática.....	92
2.1. La formación profesional de nivel 2 en informática .....	93
2.2. Los módulos experimentales de nivel 3 en informática.....	97
2.3. Los ciclos formativos de grado superior en informática .....	99
2.3.1. Administración de sistemas informáticos .....	101
2.3.2. Desarrollo de aplicaciones informáticas .....	103
2.3.3. Sistemas de telecomunicación e informáticos .....	105
2.3.4. Explotación de sistemas informáticos .....	108
3. La enseñanza universitaria en informática .....	109
3.1. Licenciado y diplomado en informática .....	109
3.2. Ingeniero en informática.....	111

3.3. Ingeniero técnico en informática.....	114
3.4. Las titulaciones universitarias de informática en el Proceso de Bolonia.....	118
4. Mapa de las titulaciones informáticas objeto de estudio.....	123

## CAPÍTULO 4.COMPOSICIÓN DE LA OFERTA TITULADA EN INFORMÁTICA..... 125

1. La demanda de enseñanza informática.....	127
2. El tamaño de la oferta titulada en informática .....	135
3. El rendimiento académico de las titulaciones de informática .....	140
3.1. Nuestro concepto de rendimiento académico.....	140
3.2. El rendimiento académico de las titulaciones universitarias de informática.....	144
3.2.1. El rendimiento académico de las titulaciones de Ciclo Corto .....	144
3.2.2. El rendimiento académico de las titulaciones de Ciclo Largo .....	165
3.3. El rendimiento académico de las titulaciones de Formación Profesional .....	177
4. Composición global de la oferta titulada en informática .....	189

## CAPÍTULO 5. LOS TITULADOS EN INFORMÁTICA Y EL MERCADO LABORAL ..... 195

1. Perfil socio-demográfico de la población activa titulada en informática.....	199
2. La situación laboral de los titulados en informática en los primeros años del siglo XXI (periodo 2000-07) .....	208
2.1. El grado de ocupación.....	208
2.1.1. La probabilidad de encontrarse en paro.....	219
2.2. La estabilidad del empleo.....	225
2.3. El ajuste entre formación y empleo .....	235
2.3.1. La situación profesional de los titulados en informática .....	235
2.3.2. El perfil de las empresas en las que se emplean los titulados en informática .....	239
2.3.3. Los puestos de trabajo de los titulados en informática.....	241
2.4. Revisión de la situación laboral de los titulados en informática en los primeros años del siglo XXI (2000-2007) .....	263
3. La influencia de la crisis iniciada en 2008 sobre la situación laboral de los titulados en informática .....	267
3.1. Incidencia sobre el grado de ocupación y la probabilidad de desempleo .....	267
3.2. Incidencia sobre la estabilidad del empleo.....	275
3.3. Incidencia sobre el ajuste entre formación y empleo .....	280
3.4. Recapitulación de los principales efectos de la crisis sobre la situación laboral de los titulados en informática.....	288

## CONCLUSIONES FINALES..... 291

## EPÍLOGO ..... 301

## BIBLIOGRAFÍA..... 303

## LEGISLACIÓN CONSULTADA..... 323

## ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

CAPÍTULO 2. EL SECTOR INFORMÁTICO ESPAÑOL .....	63
Tabla 2.1. Balanza de pagos del Sector Informático español .....	75
Gráfico 2.1. Evolución de las importaciones y exportaciones realizadas entre España y la Unión Europea (% , 1988-2008) .....	76
Gráfico 2.2. Desglose de las importaciones y exportaciones realizadas por España según rama productiva (% , 1995-2008) .....	76
Tabla 2.2. Incremento del tejido empresarial en el sector informático español (1995-2009) .....	78
Gráfico 2.3 Distribución del tejido empresarial informático por rama de actividad (% , 1995 y 2009) .....	78
Gráfico 2.4. Distribución de las empresas dedicadas a la prestación de servicios informáticos (% , 1995 y 2009) .....	79
Gráfico 2.5. Distribución de las empresas dedicadas a Fabricación de Equipos Informáticos según número de asalariados (% , 1995 y 2009) .....	80
Gráfico 2.6. Distribución de las empresas dedicadas a Actividades Informáticas según número de asalariados (% , 1995 y 2009) .....	80
Tabla 2.3. Incremento del tejido empresarial del sector informático español, según rama de actividad y número de asalariados (% , 1995-2009) .....	81
Gráfico 2.7. Evolución del empleo en el sector informático español (1988-2009) .....	85
Tabla 2.4. Perfiles Profesionales en Informática .....	87
CAPÍTULO 3. LA OFERTA DE ESTUDIOS EN INFORMÁTICA DEL SISTEMA EDUCATIVO ESPAÑOL .....	89
Tabla 3.1. Requisitos académicos de los programas del Instituto de Informática .....	91
Tabla 3.2. Convalidación de títulos de informática .....	92
Tabla 3.3. Asignaturas del área de formación básica de las especialidades de FP2 en Informática de Gestión y Equipos de Informática .....	95
Tabla 3.4. Asignaturas del área de ampliación de conocimientos de la especialidad de FP2 en Informática de Gestión .....	95
Tabla 3.5. Asignaturas del área de ampliación de conocimientos de la especialidad de FP2 en Equipos de Informática .....	96
Gráfico 3.1. Distribución de las horas de formación en las especialidades de Informática de Gestión y Equipos de Informática (%) .....	96
Tabla 3.6. Currículo del Ciclo Formativo de ASI .....	102
Tabla 3.7. Perfil Profesional del Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos .....	103
Tabla 3.8. Currículo del Ciclo Formativo de Desarrollo de Aplicaciones Informática .....	104
Tabla 3.9. Perfil Profesional del Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Informáticas .....	105
Tabla 3.10. Currículo del Ciclo Formativo de Sistemas de Telecomunicación e Informático .....	107
Tabla 3.11. Perfil Profesional del Técnico Superior en Sistemas de Telecomunicación e Informáticos ....	107
Tabla 3.12. Currículo del Ciclo Formativo de Explotación de Sistemas Informáticos .....	108
Tabla 3.13. Perfil Profesional del Técnico en Explotación de Sistemas Informáticos .....	109
Tabla 3.14. Materias troncales de la titulación de Ingeniero en Informática .....	112
Gráfico 3.2. Evolución del número de centros universitarios que imparten la titulación de Ingeniería Informática (1992-2010) .....	113
Tabla 3.15. Materias troncales de la titulación de Ingeniería Técnica Informática en Informática .....	116

Gráfico 3.3. Evolución del número de centros universitarios que imparten la titulación de Ingeniería Técnica en Informática de Gestión (1992-2010).....	117
Gráfico 3.4. Evolución del número de centros universitarios que imparten la titulación de Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas (1992-2010).....	117
Tabla 3.16. Titulaciones en informática objeto de estudio .....	124

#### CAPÍTULO 4.COMPOSICIÓN DE LA OFERTA TITULADA EN INFORMÁTICA..... 125

Gráfico 4.1. Evolución del alumnado matriculado en los estudios universitarios de informática (1977 - 2010) .....	129
Gráfico 4.2. Evolución del alumnado matriculado en estudios universitarios de informática por ciclos (1977 - 2010) .....	132
Gráfico 4.3. Evolución del alumnado matriculado en la formación profesional en informática (1997 - 2010) .....	135
Gráfico 4.4. Evolución del alumnado egresado por los estudios universitarios de informática. Total y por ciclos (1980 - 2010) .....	136
Gráfico 4.5. Evolución del alumnado matriculado y egresado por los estudios universitarios de informática (1977 - 2010) .....	139
Gráfico 4.6. Evolución del alumnado egresado por la formación profesional en informática (1997 - 2009) ..	139
Tabla 4.1. Titulaciones universitarias que conforman la muestra de contraste .....	143
Tabla 4.2. Titulaciones de formación profesional de la muestra de contraste .....	144
Gráfico 4.8. Evolución de la TGA de los estudios universitarios en informática de ciclo corto (% , 1980-2010) .....	145
Gráfico 4.9. TGA de los estudios de informática y otras titulaciones de ciclo corto (% , 1980 - 1996) .....	146
Gráfico 4.10. TGA de los estudios de informática y otras titulaciones de ciclo corto (% , 1996 - 2002) ...	147
Gráfico 4.11. TGA de los estudios de informática y otras titulaciones de ciclo corto (% , 2002 - 2010) ...	149
Tabla 4.3. Ciclo corto en informática: relación entre el número de nuevos inscritos en primer curso y el número de titulados tres años después (1980-2010) .....	151
Gráfico 4.12. Evolución de la TGD de los estudios universitarios de informática de ciclo corto (% , 1982 - 2010) .....	152
Gráfico 4.13. TGD de los estudios de informática y otras titulaciones de ciclo (% , 1982-1987) .....	153
Gráfico 4.14. TGD de los estudios de informática y otras titulaciones de ciclo corto (% , 1987-1993) .....	154
Gráfico 4.15. TGD de los estudios de informática y otras titulaciones de ciclo corto (% , 1993-2002).....	156
Gráfico 4.16. TGD de los estudios de informática y otras titulaciones de ciclo corto (% , 2002-2010).....	157
Gráfico 4.17. Evolución de la TGA de los estudios universitarios de informática de ciclo largo (% , 1980-2010) .....	166
Gráfico 4.18. TGA de los estudios de informática y otras titulaciones de ciclo largo (% , 1980-1990) .....	166
Gráfico 4.19. TGA de los estudios de informática y otras titulaciones de ciclo largo (% , 1990-2001) .....	167
Gráfico 4.20. TGA de los estudios de informática y otras titulaciones de ciclo largo (% , 2001-2010) .....	169
Tabla 4.4. Ciclo largo en Informática: relación entre el número de nuevos inscritos en primer curso y el número de titulados cinco años después (1986 - 2010) .....	171
Gráfico 4.21. Evolución de la TGD de los estudios universitarios de informática de ciclo largo (% , 1986 – 2010) .....	172
Gráfico 4.22. TGD de los estudios de informática y otras titulaciones de ciclo largo (% , 1986-1994) .....	174
Gráfico 4.23. TGD de los estudios de informática y otras titulaciones de ciclo largo (1994-1999) .....	175
Gráfico 4.24. TGD de los estudios de informática y otras titulaciones de ciclo largo (% , 1999-2010) .....	176
Tabla 4.5. TGA de las especialidades informática de FP2 (1997-2000) .....	178
Tabla 4.6. TGD de las especialidades informáticas de FP2 de régimen general .....	179
Tabla 4.7. TGD de las especialidades informáticas de FP2 de régimen especial .....	179
Gráfico 4.25. Evolución de la TGA del módulo experimental de Programador de Gestión (% , 1992 - 1999) .....	180
Gráfico 4.26. Evolución de la TGA del módulo experimental en Sistemas Automáticos y Programables (% , 1992-1999) .....	181

Tabla 4.8. Tasas de rendimiento anual de las ramas Administrativa y comercial y Electricidad y electrónica (% , 1993-2001) .....	181
Tabla 4.9. TGA de los ciclos formativos de grado superior en informática (1994-2009) .....	183
Tabla 4.10. TGD del ciclo formativo de Administración de Sistemas Informáticos (1997-2009) .....	184
Tabla 4.11. Tasas de graduación diferidas del ciclo formativo de Desarrollo de Aplicaciones Informáticas (1996-2009) .....	184
Tabla 4.12. TGD del ciclo formativo de Sistemas de Telecomunicación e Informáticos (1997 -2009) ....	185
Tabla 4.13. Evolución de la TGD de los ciclos formativos de grado superior de Administración y Electricidad y electrónica (% , 1996 – 2009) .....	185
Gráfico 4.27. Composición de la oferta universitaria titulada en informática (1980-2010) .....	190
Gráfico 4.28. Evolución de la TGA en las distintas titulaciones de informática (% , 1980-2010) .....	191
Gráfico 4.29. Evolución de la TGD en las distintas titulaciones de informática (% , 1982-2010) .....	191
Gráfico 4.30. Composición global de la oferta titulada en informática (1997-2009) .....	192
 CAPÍTULO 5. LOS TITULADOS EN INFORMÁTICA Y EL MERCADO LABORAL .....	195
Gráfico 5.1. Evolución de la población activa titulada en informática según sexo (% , 2000-2010) .....	200
Gráfico 5.2. Evolución de la población activa titulada en informática según edad (% , 2000-2010) .....	201
Gráfico 5.3. Evolución de la población activa titulada en informática según rol dentro de núcleo familiar de referencia (% , 2000-2010) .....	201
Gráfico 5.4. Evolución de la población activa titulada en informática según nivel de estudios (% , 2000-2010) .....	204
Gráfico 5.5. Evolución de la población activa titulada en informática según edad de graduación (% , 2000-2010) .....	204
Tabla 5.1. Distribución de la población activa titulada en informática por sexo según nivel de estudios (% , 2000-2010) .....	205
Gráfico 5.6. Distribución media de la población activa titulada en informática según sexo y nivel de estudios (% , periodo 2000-10) .....	206
Gráfico 5.7. Evolución de la población activa titulada en informática según categoría socioeconómica (% , 2000-2010) .....	207
Tabla 5.2. Distribución de la población activa titulada en informática por sexo según categoría socioeconómica (% , 2000-2010) .....	207
Tabla 5.3. Distribución de la población activa titulada en informática según situación laboral (2000-2007) ...	208
Tabla 5.4. Distribución media del grado de ocupación, paro e inactividad por sectores de estudio (% , periodo 2000-2007) .....	209
Gráfico 5.8. Evolución de la situación laboral de la población activa titulada en informática (% , 2000-2007) .....	210
Tabla 5.5. Distribución de la situación laboral de la población activa titulada en informática según sexo (% , 2000-2007) .....	211
Gráfico 5.9. Distribución media de la situación laboral de la población activa titulada en informática según sexo (% , periodo 2000-2007) .....	212
Tabla 5.6. Distribución media de la situación profesional de la población activa titulada en informática según nivel de estudios (% , periodo 2000-2007) .....	213
Gráfico 5.10. Evolución de la distribución de la situación laboral de los titulados en informática de FP1/Grado Medio (% , periodo 2000-2007) .....	214
Gráfico 5.11. Evolución de la distribución de la situación laboral de los titulados en informática de FP2/Grado Superior (% , periodo 2000-07) .....	216
Gráfico 5.12. Evolución de la distribución de la situación laboral de Diplomados/Ingenieros Técnicos en Informática (% , periodo 2000-2007) .....	217
Gráfico 5.13. Evolución de la distribución de la situación laboral de Licenciados/Ingenieros en Informática (% , periodo 2000-2007) .....	218
Gráfico 5.14. Evolución de la distribución de los titulados en informática desempleados según tiempo de búsqueda de empleo (% , 2000-2007) .....	220

Tabla 5.7. Evolución de la probabilidad de desempleo por sexo (% , 2000-2007) .....	222
Tabla 5.8. Evolución de la probabilidad de desempleo por edad (% , 2000-2007) .....	222
Tabla 5.9. Evolución de la probabilidad de desempleo según rol familiar (% , 2000-2007) .....	223
Tabla 5.10. Evolución de la probabilidad de desempleo según nivel de estudios (% , 2000-2007) .....	224
Tabla 5.11. Evolución de la probabilidad de desempleo según categoría socioeconómica (% , 2000-2007) .....	224
Gráfico 5.15. Evolución de la población ocupada titulada en informática según existencia de pluriempleo (% , 2000-2007) .....	226
Gráfico 5.16. Evolución de la población ocupada titulada en informática según si buscan o no otro trabajo (% 2000-2007) .....	226
Gráfico 5.17. Evolución de la población ocupada titulada en informática según tipo de jornada laboral (% , 2000-2007) .....	227
Gráfico 5.18. Evolución de la población ocupada titulada en informática según tipo de contrato (% , 2000-2007) .....	228
Tabla 5.12. Distribución media de la contratación parcial y temporal por sectores de estudio (% , periodo 2000-2007) .....	228
Gráfico 5.19. Evolución de la distribución de la contratación parcial según sexo (% , 2000-2007) .....	229
Gráfico 5.20. Evolución de la distribución de la contratación temporal según sexo (% , 2000-2007) .....	230
Gráfico 5.21. Evolución de la contratación parcial según niveles de estudio (% , 2000-2007) .....	231
Gráfico 5.22 Evolución de la contratación temporal según niveles de estudio (% , 2000-2007) .....	231
Tabla 5.13 Evolución de la probabilidad de contratación a tiempo completo y por tiempo indefinido según por nivel de estudios (% , 2000-2007) .....	232
Tabla 5.14. Tasas medias de contratación parcial y temporal por grupos de edad (% , 2000-2007) .....	233
Tabla 5.15. Tasas medias de contratación parcial y temporal según rol dentro del núcleo familiar de referencia (% , 2000-2007) .....	233
Tabla 5.16. Tasas medias de contratación parcial y temporal según categoría socioeconómica (% , 2000-2007) .....	234
Tabla 5.17. Tasas medias de contratación temporal y parcial según antigüedad en la empresa (% , 2000-2007) .....	234
Gráfico 5.23. Evolución de la situación profesional de los titulados en informática (% , 2000-2007) .....	236
Tabla 5.18. Distribución de la situación profesional según sexo (% , 2000-2007) .....	236
Tabla 5.19. Distribución de la situación profesional según nivel de estudios (% , 2000-2007) .....	237
Tabla 5.20. Distribución de la situación profesional según edad (% , 2000-2007) .....	238
Tabla 5.21. Distribución de la situación profesional según rol en el núcleo familiar de referencia (% , 2000-2007) .....	238
Tabla 5.22. Distribución de la categoría socioeconómica de profesionales y directivos según situación profesional (% , 2000-2007) .....	239
Tabla 5.23. Distribución de la población ocupada titulada en informática según la actividad productiva de la empresa (% , 2000-07) .....	240
Gráfico 5.24. Población ocupada titulada en informática según tamaño y actividad productiva de la empresa (CNAE 72) (% , 2000-2007) .....	241
Tabla 5.24. Funciones de los principales perfiles profesionales informáticos .....	242
Gráfico 5.25. Evolución de la distribución ocupacional de los titulados en informática (% , 2000-2007) .....	244
Tabla 5.25. Distribución media de los titulados en informática por ocupación según nivel de estudios (% , 2000-2007) .....	245
Tabla 5.26. Tasas medias de ajuste formación-empleo por niveles de estudio y sector de estudios (% , 2000-2007) .....	249
Tabla 5.27. Tasas medias de empleo por sexo y tipo de ocupación (% , 2000-2007) .....	252
Tabla 5.28. Tasas medias de empleo según sexo, nivel de estudios y ocupación (% , 2000-2007) .....	254
Tabla 5.29. Distribución de la población activa titulada en informática según situación laboral (2000-2010)) .....	268
Gráfico 5.26. Evolución de la tasa de ocupación de la población activa titulada en informática (% , 2000-2010) .....	269
Gráfico 5.27. Evolución de la tasa de inactividad de la población activa titulada en informática (% , 2000-2010) .....	270

Gráfico 5.28. Evolución de la tasa de desempleo de la población activa titulada en informática (% , 2000-2010) .....	270
Tabla 5.30. Influencia de la crisis sobre el tiempo de búsqueda de empleo (% , 2007-2010) .....	271
Tabla 5.31. Influencia de la crisis sobre el tiempo de transición de la escuela al trabajo de los titulados en situación de primer paro (% , 2007-2010)) .....	271
Tabla 5.32. Influencia de la crisis sobre las probabilidades de tener empleo, estar en paro o inactivo según sectores de estudio (% , 2007-2010) .....	272
Tabla 5.33. Influencia de la crisis sobre las probabilidades de tener empleo, estar en paro o inactivo según sexo (% , 2007-2010) .....	273
Tabla 5.34. Influencia de la crisis sobre las probabilidades de tener empleo, estar en paro o inactivo según nivel de estudios (% , 2007-2010) .....	274
Tabla 5.35. Evolución de la distribución de la población activa titulada en informática según estabilidad en el empleo (2000-2010) .....	275
Gráfico 5.29. Evolución de la tasa de contratación parcial de la población ocupada titulada en informática (% , 2000-2010) .....	276
Gráfico 5.30. Evolución de la tasa de contratación temporal de la población ocupada titulada en informática (% , 2000-2010) .....	276
Tabla 5.36. Influencia de la crisis sobre las probabilidades de tener un contrato parcial o temporal, según sectores de estudio (% , 2007-2010) .....	278
Tabla 5.37. Influencia de la crisis sobre las probabilidades de tener un contrato parcial o temporal según sexo (% , 2007-2010) .....	279
Tabla 5.38. Influencia de la crisis sobre las probabilidades de tener un contrato parcial o temporal según nivel de estudios (% , 2007-2010) .....	280
Tabla 5.39. Distribución ocupacional de la población titulada en informática (2000-2010) .....	282
Gráfico 5.31. Evolución de la distribución ocupacional de la población titulada en informática ocupación (% , 2000-2010) .....	282
Tabla 5.40. Tasas de empleo por sexo y tipo de ocupación (% , 2010) .....	281
Tabla 5.41. Influencia de la crisis sobre las tasas de empleo por ocupación según nivel de estudios (% , 2007-2010) .....	281
Tabla 5.42. Influencia de la crisis sobre las tasas de ajuste, subempleo y sobreempleo según nivel de estudios (% , 2007-2010) .....	284
Tabla 5.43. Tasas de empleo según sexo, nivel de estudios y ocupación (2010) .....	287
Tabla 5.44. Tasas medias de ajuste formación-empleo por niveles de estudio y sector de estudios (% , 2010) .....	288
CONCLUSIONES FINALES .....	291
Tabla 6.1. Mapa de titulaciones en informática del Sistema Educativo español .....	293









## PRESENTACIÓN

A finales del siglo XX, la educación ha retornado como objetivo estratégico a la agenda política de los países de la Unión Europea<sup>1</sup>, tal y como lo fuese anteriormente en el periodo comprendido entre la Segunda Guerra Mundial y mediados de la década de los setenta, y lo ha hecho de la mano de medidas orientadas a la creación de empleo y el fomento de la I+D (Lamo de Espinosa, 2000). En este momento, el valor de la educación se vincula a la inclusión/exclusión del mercado de trabajo en la medida en que en el discurso de la Unión Europea se sostiene que educación y empleabilidad son dos caras de la misma moneda (Brunet y Belzunegui, 2003), y también a la generación, aplicación y procesamiento de la información y la transformación de ésta en conocimiento, el cual en el contexto actual que Castells (1997) define como global e informacional es el principal factor productivo y el motor del crecimiento económico y social.

Ello propicia que a la educación se le exija, más que en cualquier otro momento, que se centre en el desarrollo de su función económica y que, en consecuencia, egrese mayores cantidades mano de obra cualificada y altamente cualificada<sup>2</sup>, pues se sostiene que el crecimiento económico y del empleo de los países en el nuevo marco depende en gran medida del nivel de cualificación de su población y de la posibilidad de contar con un stock de mano de obra formada, especialmente en disciplinas científicas y tecnológicas, dado que ambas condiciones son necesarias para potenciar la I+D y lograr que el conocimiento se convierta realmente en el motor de la economía. Este argumento tiene su raíz en los planteamientos económicos del desarrollo endógeno desde los cuales:

---

<sup>1</sup> Algunos documentos que han resultado claves en este sentido son el *Libro Verde de la Dimensión Europea de la Enseñanza* (Comisión Europea, 1993), el *Libro Blanco sobre Educación y Formación: enseñar y aprender hacia la sociedad cognitiva* (Comisión Europea, 1995); El Informe Delors. *La educación encierra un tesoro* (1996); Las Conclusiones del Consejo Europeo de Lisboa (Consejo Europeo, 2000); y el Memorandum sobre la educación a lo largo de toda la vida ratificado en la Estrategia de Lisboa (marzo, 2000).

<sup>2</sup> Algunas obras en las que se enfatiza esta idea son las de Sáez (2000), San Segundo y Petrolongo, (2000) y Espina (1996, 1997 y 2000). Véase bibliografía.

.... se presume que el avance tecnológico no es un residuo exógeno sino más bien endógeno al ser producto de una actividad competitiva derivada de políticas que fomentan la formación, la innovación y la tecnología, de aquí la necesidad de diseñar y aplicar estrategias para disponer de recursos especializados en innovación y tecnología. Estrategia que se afirma, convencionalmente, que únicamente puede desarrollarse mediante sistemas educativos diseñados siguiendo el modelo de capital humano o, alternativamente, diseñados según el modelo de generación de economías externas, el cual postula la expansión anticipada del capital humano de elevada cualificación (Brunet y Belzunegui, 2003: 14).

El análisis de esta función económica de la educación, es decir, de la relación entre la educación y el empleo, ha sido un tema de gran relevancia en el ámbito de la Sociología de la Educación en el que se inscribe la presente tesis. Estrechamente vinculada a sus orígenes funcionalistas como disciplina de conocimiento con entidad propia e independiente, la relación entre la educación y el empleo fue, junto a la igualdad de oportunidades (que centralizo el debate del llamado funcionalismo reformista o meritocrático) el principal objeto de estudio de la Sociología de la Educación hasta la década de los setenta.

... la sociología de la educación rompió claramente con el idealismo político ingenuo de los liberales progresistas y con la tradición de la Educational Sociology en general, al insistir una y otra vez en que la función social de la escuela es el desarrollo de los conocimientos y aptitudes exigidos por el empleo, la formación profesional (Jerez Mir, 1990: 363).

.... el objeto de estudio de la sociología de la educación funcionalista es el de la relación entre educación y empleo, tanto en su dimensión técnico-económica como en su dimensión social, o lo que es lo mismo, tanto por lo que se refiere a la educación como variable independiente en la explicación del crecimiento de la renta nacional como por lo que respecta a su capacidad estratificadora (Bonal, 1998: 62).

La función económica de la educación captó el interés de la sociología funcionalista dando lugar al funcionalismo tecno-económico que se desarrolló entre finales de los años cuarenta y la década de los setenta. Para una primera línea de interpretación de esta corriente, desarrollada fundamentalmente durante los años cincuenta en torno a la Teoría de la Estratificación Social (Davis y Moore, 1945), en la relación entre la educación y el empleo media la tecnología. Como señala Alonso Hinojal (1991: 74) “A través de la tecnología la educación queda más estrechamente ligada, dependiente diríamos, de la economía, el principal motor mediador entre oferta y demanda de mano de obra”.

Para esta línea de interpretación, las instituciones escolares son un requisito funcional de las sociedades modernas cada vez más tecnificadas, a ellas les corresponde proporcionar la mano de obra cualificada, convenientemente estratificada en función de su talento y capacidad, que precisa el sistema productivo para lograr funcionar con eficacia y atender a las necesidades de la división del trabajo.

Ulteriormente, la sociología funcionalista de la década de los sesenta contribuyó a encumbrar a la educación como elemento clave del crecimiento económico y como instrumento generador de equidad y movilidad social al apoyar los postulados de la Teoría del Capital Humano (Schultz, 1959, 1961, 1963; Becker, 1964; y Mincer, 1974) que “influyeron significativamente en su desarrollo investigador como disciplina” (Bonaf, 1998: 41) al propiciar la “sustitución del factor tecnológico por el agente humano en su explicación del desarrollo económico” (Jerez Mir, 1990: 367).

En la década de los años setenta, las Teorías del Conflicto que surgieron como crítica al funcionalismo se ocuparon también del análisis de la función económica de la educación. Algunas de ellas consideraron que la educación no es más que un mecanismo de distribución de la población en la estructura ocupacional, estas teorías conforman la corriente conocida como Credencialismo (Thurow, 1972 y 1975; Collins, 1979). Mientras que otras, las denominadas Teorías de la Reproducción, argumentaron que la principal función del Sistema Educativo no es la distribución de la población en la estructura económica sino la reproducción de la estructura social establecida, bien a través de la reproducción social del trabajo (Althusser, 1969; Baudelot y Establet, 1971; Bowles y Gintis, 1975) o bien a través de la reproducción de la cultura dominante (Bourdieu, 1972 y 1988).

Con posterioridad, se impone una visión integradora de los principales argumentos de las teorías de la reproducción y de los planteamientos reformistas que abogan a la capacidad transformadora de la escuela, visión que es aportada por la revisión que de su obra realizan Bowles y Gintis (1983) pero que fundamentalmente desarrollan Carnoy y Levin (1985). Desde esta perspectiva se sostiene que el sistema educativo al tiempo que debe proporcionar una fuerza laboral convenientemente formada y segmentada para asegurar la reproducción del sistema de producción capitalista y la acumulación de capital,

debe contribuir también a la legitimación del sistema democrático asegurando el derecho de todos a la educación y alimentando la convicción social de que la educación proporciona oportunidades reales y generalizadas de movilidad social en función de la propia capacidad y esfuerzo. Y, por otro lado, se explica que el sistema educativo goza de cierta autonomía formal que es necesaria para poder legitimar su función reproductora (planteamiento en el también coincide Bourdieu) y en virtud de la cual la administración educativa, los docentes y los alumnos pueden desarrollar estrategias que no concuerden con las funciones democráticas y económicas que los sistemas político y productivo asignan respectivamente a la educación.

Y en el marco actual, en el cual el discurso dominante construye la relación entre educación y empleo de acuerdo al Enfoque de Competencias que retoma con intensidad los planteamientos de la Teoría del Capital Humano y el tópico de la meritocracia, la Sociología de la Educación permite poner de manifiesto algunas contradicciones de dicho modelo. Entre las que nosotros destacamos: a) el sistema educativo no puede ser responsabilizado de los desequilibrios que presentan los mercados laborales en el marco de la sociedad global e informacional ni liderar su resolución, pues como indica Carabaña (2000) la educación sólo tiene capacidad para redistribuir el empleo existente pero no para crearlo, y como señala Fernández Enguita (1999b) tampoco para mejorar su contenido; b) la función económica es sólo una dimensión del cometido social de la educación, y no tenerlo en cuenta conlleva como apunta De la Fuente (1993 y 1995) a un reduccionismo del marco de análisis por muy importante que sea dicha función en el momento actual; c) el Sistema Educativo tiene una lógica autónoma del sistema productivo, derivada del carácter organizacional de las instituciones que lo articulan, que condiciona su evolución y resultados (Carnoy y Levin, 1985); y d) al sostener que el Sistema Educativo tiene un papel fundamental en la lucha contra el desempleo y la reinserción de los parados de larga duración se está legitimando, como indican Brunet y Belzunegui (2003) una estructura laboral y social dual y, por tanto, la existencia de lo que Castells (1997) denomina mano de obra nuclear y mano de obra flotante.

En un ámbito de extensa tradición teórica y analítica de la relación entre educación y empleo como es la Sociología de la Educación, la investigación que conforma esta tesis doctoral y que se presenta en estas páginas introductorias, trata de ser una pequeña

aportación al estudio de esta relación en el marco de la eclosión de la Sociedad del Conocimiento. Y tratamos de hacerlo describiendo y explicando cómo ha sido la respuesta del Sistema Educativo español a la necesidad de mano de obra con cualificación informática impuesta por la gestación y eclosión de este nuevo contexto socioeconómico en nuestro país, siendo por tanto el *objetivo* de esta investigación analizar y valorar la adecuación de dicha respuesta.

Antes de avanzar en la exposición de las técnicas de investigación y fuentes de información que hemos utilizado, consideramos pertinente detenernos a comentar nuestro interés por la cualificación informática como objeto de estudio, y la operatividad del concepto respuesta del Sistema Educativo sobre el que articulamos el objetivo planteado.

Nuestra elección de la cualificación informática como objeto de análisis está basada fundamentalmente en el hecho de que la tecnología informática es el pilar, junto con las telecomunicaciones, de la Sociedad de la Información cuyo desarrollo en un país es requisito previo para la lograr su incorporación a lo que se está denominando Nueva Economía<sup>3</sup> y su transformación plena en una sociedad basada en el conocimiento. A este motivo se unen otros requisitos que hemos considerado importantes a la hora de seleccionar nuestro objeto de estudio. Por un lado, se trata de una cualificación con oferta de estudios en los dos sistemas que integran la educación superior en España, el sistema de formación profesional y el sistema universitario. Por otro lado, los estudios universitarios de informática son un caso atípico en el marco de las carreras técnicas de nuestro país al ser los únicos (junto con Ingeniería Química) que no tienen atribuciones profesionales reguladas por ley, lo que ha hecho muy interesante el estudio de la estandarización de la enseñanza informática como un intento de la profesión de equiparse al resto de profesiones técnicas y lograr la entidad económica y social que dichas profesiones tradicionalmente han

---

<sup>3</sup> La Nueva Economía describe una nueva realidad económica, fruto de las transformaciones asociadas a la aparición e incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, donde el acceso a la información y la acumulación de conocimientos se configuran como elementos esenciales del crecimiento y el bienestar. (...). La Nueva Economía es un mercado donde los productos son intangibles, donde los clientes son inestables y donde los trabajadores son imprescindibles y con alta cualificación. Es una economía basada en el uso intensivo del conocimiento, a diferencia de la economía clásica, que se basa fundamentalmente en el control de los medios de producción física. En la <Nueva Economía>, las personas trabajan principalmente con sus cerebros y no con sus manos, la tecnología de las comunicaciones permite una competencia global, y en las inversiones se compran básicamente conceptos o ideas, y el cambio es la constante. Es un mundo tan diferente al anterior, que para muchos autores sólo puede describirse como una nueva revolución (De Pablo, 2006: 70-71).



tenido. Y, además, las titulaciones universitarias de informática no ha sido tenidas en cuenta en otros análisis que se han realizado sobre el rendimiento académico (tema que también abordamos nosotros) de las carreras de contenido técnico como el que realizó González Tirados en 1989 o el desarrollado por Espina en el año 2000.

En cuanto a la operatividad del concepto respuesta del Sistema Educativo clarificar que la construimos en torno a tres dimensiones: a) la oferta reglada de estudios en Informática creada en respuesta a la demanda de cualificación informática del sistema productivo; b) la composición global de la oferta titulada en Informática egresada por dichos estudios al mercado laboral; y c) la situación laboral de los titulados en Informática graduados por el Sistema Educativo. El análisis de cada una de estas dimensiones lo realizamos teniendo en consideración que la planificación y dimensionamiento de la oferta de enseñanzas regladas en nuestro país se realiza según el modelo de capital humano y, por tanto, confiando en las externalidades que la expansión anticipada de capital humano cualificado y muy cualificado pueden tener sobre el crecimiento económico y social del país.

La *metodología* que hemos seguido en esta investigación para alcanzar la consecución del objetivo planteado no es otra que la propia del ámbito científico en el que nos inscribimos, es decir, el método sociológico cuyas reglas fueron definidas por Émile Durkheim (1858-1917)<sup>4</sup>. Por otro lado, nuestro trabajo de campo lo hemos apoyado en la complementariedad que existe entre los paradigmas de investigación cuantitativo y cualitativo, pues ambos permiten aproximarse a la realidad objeto de análisis desde diferentes perspectivas, proporcionando distintos tipos de información que enriquecen el análisis y la formulación de conclusiones. La valía de los datos cuantitativos en el caso de esta investigación reside en su poder descriptivo y explicativo de la respuesta dada por nuestro Sistema Educativo a las necesidades de cualificación informática derivadas de la gestación de la Sociedad del Conocimiento. Por su parte, el valor de la información cualitativa radica en que ha permitido una mayor cercanía al objeto de estudio y una aproximación a la interpretación de algunos aspectos de la descripción aportada por las técnicas cuantitativas.

---

<sup>4</sup> Obra publicada en su primera edición en castellano por Ediciones Morata en 1974.

Los datos cuantitativos analizados son tanto de carácter secundario como primario.

Por un lado, se ha trabajado con datos procedentes de informes y estadísticas elaborados por organismos oficiales y representativos del sector productivo al que se vincula nuestro objeto de estudio. Estos datos nos han permitido caracterizar el contexto productivo en el que tiene lugar buena parte de la oferta y demanda de los profesionales titulados en informática (el sector informático), dimensionar la oferta de estudios en informática que ha estado y está disponible en nuestro país, y analizar la demanda de enseñanza informática, el rendimiento académico de las titulaciones de informática y el tamaño de la oferta titulada por ellas. Entre los informes utilizados como fuente de información cabe destacar los realizados por: a) la Presidencia del Gobierno y el Ministerio de Industria<sup>5</sup> sobre el sector informático en España; b) SEDISI<sup>6</sup>, PwC<sup>7</sup>-IESE<sup>8</sup> y AETIC<sup>9</sup>-Ministerio de Industria sobre las tecnologías de la información en España; c) COPIITI<sup>10</sup> acerca de los perfiles profesionales informáticos; d) ANIEL<sup>11</sup> sobre el sector electrónico de nuestro país; y e) la Fundación COTEC sobre la innovación y la tecnología en España. Y entre las estadísticas oficiales de las cuales hemos tomado cifras para nuestros análisis destacar las siguientes: la Estadística de la enseñanza en España, la Estadística de la enseñanza superior en España y la Estadística de enseñanza universitaria, elaboradas por el Instituto Nacional de Estadística (INE)<sup>12</sup>; los Anuarios de estadística universitaria y la Estadística universitaria del Consejo de Universidades; y las Estadísticas de enseñanza no universitaria elaboradas por el Ministerio de Educación y Ciencia<sup>13</sup>, así como las cifras proporcionadas por la Oficina de Estadística de éste Ministerio a petición directa.

Y, por otro lado, se ha explotado la Encuesta de Población Activa (EPA) realizada por el Instituto Nacional de Estadística para describir la situación laboral de los titulados en

---

<sup>5</sup> Dependiendo del momento se define como Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (MITYC), como ocurre actualmente, o como Ministerio de Industria y Energía (MINER), por lo que hemos decidido referirnos a este organismo exclusivamente como Ministerio de Industria.

<sup>6</sup> Asociación Española de Empresas de Tecnologías de la Información.

<sup>7</sup> PricewaterhouseCoopers.

<sup>8</sup> Escuela de Dirección de Empresas de la Universidad de Navarra.

<sup>9</sup> Asociación de Empresas de Electrónica, Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones de España.

<sup>10</sup> Conferencia de la Profesión del Ingeniero e Ingeniero Técnico en Informática.

<sup>11</sup> Asociación Nacional de Industrias Electrónicas.

<sup>12</sup> La última pertenece a la base de datos INEbase que se puede consultar desde la página web de este organismo, [http://www.ine.es/inebmenu/mnu\\_educa.htm](http://www.ine.es/inebmenu/mnu_educa.htm).

<sup>13</sup> Disponibles en <http://www.educacion.gob.es/mecd/jsp/plantilla.jsp?id=31&area=estadisticas>.

informática en la primera década del siglo XXI. Concretamente se ha utilizado como muestra para la realización de este análisis los 3.701 casos asociados al sector de estudios número 48 Informática, en la EPA de los años 2000, 2004, 2007 y 2010<sup>14</sup>.

Por su parte, la información cualitativa utilizada es de naturaleza primaria. La recogimos mediante treinta y cinco entrevistas abiertas que realizamos a profesorado de las titulaciones de informática existentes tanto en el nivel de formación profesional como en el nivel de enseñanza universitaria de nuestro sistema educativo. Veintiuna de estas entrevistas se llevaron a cabo en nueve centros públicos de formación profesional de la ciudad de Madrid, y las catorce entrevistas restantes las realizamos a profesores de las carreras universitarias de informática en la Facultad de Informática y la Escuela Universitaria de Informática de la Universidad Politécnica de Madrid, y en la Facultad de Informática de la Universidad Complutense de Madrid. La elección de los centros, departamentos e informantes de estas entrevistas no ha obedecido a ninguna razón específica, son aquellos centros, departamentos y profesores que respondieron afirmativamente a nuestra petición de colaboración. Por otro lado, en la concreción del número de entrevistas realizadas se siguió el principio de saturación, por el cual la repetición de argumentos y explicaciones indica que se posee la información mínima necesaria para los propósitos perseguidos. Aunque estas entrevistas se realizaron en la etapa inicial del desarrollo de esta tesis, concretamente en el curso 2003/04, con el propósito fundamental de poder definir con mayor precisión el perfil profesional que se trata de formar desde cada titulación y poder distinguirlas claramente, la información que proporcionaron sigue siendo de valor en el momento actual. Además de para la clarificación de dichos perfiles profesionales, la información recogida a través del profesorado entrevistado la hemos utilizado para aproximarnos a posibles factores que pueden participar en la explicación del rendimiento académico de las titulaciones de informática, y a las vías de inserción laboral de sus egresados. El detalle de la distribución de las entrevistas realizadas, los guiones utilizados y los discursos recogidos es posible consultarlo en el Anexo Cualitativo.

*La investigación está estructurada en seis capítulos, incluyendo las Conclusiones Finales.*

---

<sup>14</sup> La submuestra del año 2000 estaba constituida por 764 casos; la correspondiente al año 2004 por 1196 casos; la vinculada al año 2007 por 828 casos; y la del 2010 por 913 casos.

En el Capítulo 1 desarrollamos el marco teórico que nos permite comprender cómo se ha desarrollado la relación entre la educación y el empleo desde mediados del siglo XX, y lo hacemos como mecanismo para entender la relación que se establece entre estos dos subsistemas sociales en el marco de la Sociedad del Conocimiento. En la evolución de dicha relación distinguimos cuatro etapas que describimos utilizando una estrategia contextualizadora, y por la cual primero identificamos los factores históricos, políticos, socioeconómicos y educativos que en cada escenario contribuyeron a articular la relación entre educación y empleo en nuestro contexto geográfico más inmediato (Europa) y, en segundo lugar, revisamos el conjunto de aportaciones teóricas que desde el campo la Sociología de la Educación surgieron en cada contexto socio-histórico para explicarla.

En el Capítulo 2 realizamos un diagnóstico del sector informático español. El objetivo perseguido con la elaboración de este diagnóstico ha sido el de completar el marco de referencia de esta tesis, aportando información acerca del contexto productivo en el que tiene lugar buena parte de la oferta y demanda de titulados en informática egresados por nuestro sistema educativo. El diagnóstico está articulado en torno a cuatro dimensiones que hemos considerado fundamentales para obtener una caracterización global de dicho sector en nuestro país: a) su evolución; b) su dependencia exterior; c) el volumen y estructura de su tejido empresarial; y d) el empleo informático y el nivel de cualificación requerido para el desempeño de los puestos de trabajo creados.

En el Capítulo 3 revisamos la oferta de enseñanza informática reglada que ha estado disponible en nuestro Sistema Educativo desde que a mediados de la década de los setenta se incorporasen al nivel de formación profesional y al nivel universitario, en respuesta a la demanda de profesionales formados en la creación, desarrollo, implantación y uso de esta nueva tecnología por parte del sistema productivo. El objetivo de esta revisión es elaborar un mapa con las titulaciones que han integrado la oferta de enseñanza reglada en informática y del tipo de titulados que han egresado, que permita definir con mayor precisión nuestro objeto de estudio.

En el Capítulo 4 examinamos la demanda de enseñanza informática en nuestro país, el rendimiento académico de las titulaciones de informática de nuestro sistema educativo y el tamaño de la oferta titulada egresada por ellas. Con este estudio buscamos obtener una

imagen lo más precisa posible de la composición de la oferta titulada en informática egresada por el sistema educativo español, en respuesta a las necesidades de cualificación informática impuestas por la gestación y eclosión de la Sociedad del Conocimiento en nuestro país.

En el Capítulo 5 analizamos la situación laboral de los titulados en informática españoles en el primer decenio del siglo XXI, momento en el que la mayor oferta titulada en informática egresada por nuestro Sistema Educativo se ha incorporado al mercado laboral. La fotografía de la situación laboral de los titulados en informática que resulte de este análisis, nos permitirá completar nuestra valoración sobre la respuesta de nuestro Sistema Educativo a las necesidades de cualificación informática presentadas por el mercado laboral español, aportándonos información sobre su suficiencia en términos cuantitativos y su adecuación en términos cualitativos.

Por último, presentamos las Conclusiones Finales a las que hemos llegado tras nuestra investigación con relación al objetivo que ha guiado el desarrollo de nuestro trabajo, así como las posibles líneas de investigación futura que podrían dar continuidad al trabajo iniciado con la realización de esta tesis.

De forma adjunta a este texto se incluye un CD-ROM donde es posible consultar el detalle del Anexo Estadístico<sup>15</sup> y del Anexo Cualitativo<sup>16</sup>.

---

<sup>15</sup> En este Anexo Estadístico se incluyen los datos estadísticos trabajados en los Capítulos 2 y 4, así como las salidas SPSS obtenidas de la explotación de la EPA de los años 2000, 2004, 2007 y 2010 para el desarrollo del Capítulo 5.

<sup>16</sup> En este Anexo Cualitativo se incluye el esquema de las 35 entrevistas abiertas realizadas al profesorado de las titulaciones de informática de los niveles de formación profesional y enseñanza universitaria, los guiones utilizados en el desarrollo de dichas entrevistas y sus transcripciones.

## **CAPÍTULO 1. LA RELACIÓN ENTRE EDUCACIÓN Y EMPLEO**

La relación entre la educación y el empleo es un fenómeno social que surge como indica Casal (2003) tras la Segunda Guerra Mundial, en el momento en que promociones enteras de jóvenes circulan por el sistema educativo en busca de titulaciones que posibiliten su incorporación al mercado de trabajo. Por ello, el entendimiento que logremos tener de la relación que se establece entre la educación y el empleo en el marco de la eclosión de la Sociedad del Conocimiento depende de la comprensión previa que desarrollemos de los rasgos que han caracterizado dicha relación desde mediados del siglo XX. A esta labor dedicamos este primer capítulo, con el propósito de obtener los referentes teóricos necesarios para analizar la respuesta de nuestro Sistema Educativo a la necesidad de mano de obra con cualificación informática impuesta por la gestación de este nuevo contexto socioeconómico en nuestro país.

Cuatro etapas pueden diferenciarse en la relación que vincula a la educación con el mercado de trabajo desde mediados del siglo pasado. La primera etapa se corresponde con la década de los años cuarenta, momento en el cual surge dicha relación. La segunda etapa abarca las décadas de los años cincuenta y sesenta, en las cuales los desarrollismos económico y educativo que se vivieron contribuyeron a estrecharla. La tercera etapa se sitúa en las décadas de los años setenta y ochenta y se caracteriza por ser un periodo de crisis como consecuencia de las dispares evoluciones experimentadas por la educación y el empleo. Y la última etapa corresponde al vínculo que la educación establece con el empleo a partir la década de los noventa, es decir, en el contexto de la Sociedad del Conocimiento.

En el análisis de cada una de estas cuatro etapas seguimos una estrategia contextualizadora con la siguiente estructura. En primer lugar, identificamos los factores históricos, políticos, socioeconómicos y educativos que en cada escenario contribuyeron a

articular la relación entre la educación y empleo en nuestro contexto geográfico más inmediato (Europa). Y, en segundo lugar, revisamos el conjunto de aportaciones teóricas que desde el campo la Sociología de la Educación han surgido en cada contexto socio-histórico para explicar la relación dada entre los subsistemas sociales escuela y empleo.

## **1. PRIMERA ETAPA. GÉNESIS Y FORMACIÓN DE LA RELACIÓN ENTRE EDUCACIÓN Y EMPLEO**

### **1.1. Contexto sociohistórico**

El origen de la relación entre educación y empleo en Europa Occidental hay que ubicarlo tras la Segunda Guerra Mundial cuando los países que protagonizaron la contienda reconstruyeron sus sistemas político, económico-productivo y educativo siguiendo planteamientos diferentes a los que habían regido estos subsistemas sociales en el periodo de entreguerras.

Con el reparto del mundo que se produjo al finalizar la Segunda Guerra Mundial (Conferencias de Yalta y de Postdam en febrero, julio y agosto de 1945) se estableció un nuevo orden mundial en el cual el centro del poder se ubicó fuera de Europa y el conflicto entre las ideología capitalista y comunista que lideraron respectivamente EEUU y la URSS pasó a ser el principal foco de interés de la política internacional. Por lo que el alineamiento con los intereses y la ideología del bloque proestadounidense o del bloque prosoviético mediatizó en este momento la orientación de la política económica, de empleo y de educación de todos los países.

Europa Occidental fue reconstruida con el auspicio y los fondos de EEUU (Plan Marshall, 1948-1952) que contribuyó, como explica Zamagni (2002), al desarrollo en esta región de un modelo político de democracia parlamentaria y de un modelo económico capitalista, pero con fuerte intervención del Estado que tomó como referencia las teorías intervencionistas de J. M. Keynes. El nuevo esquema político-económico diseñado para Europa trataba de conjugar el crecimiento económico y la equidad social bajo el liderazgo del Estado que actuaría a través de un importante sector público, con el doble objetivo de incrementar la renta nacional y la calidad de vida de los ciudadanos para evitar que arraigara

en la población la semilla del comunismo instaurada en los vecinos países de Europa del Este.

El crecimiento económico se apoyó en el aumento de productividad que se lograba a través de la producción en masa que permitía la Organización Científica de Trabajo del modelo fordista. Pero también, como indica Paredes (1999), en un desarrollo parejo del consumo de masas resultado de: una disminución entre el tiempo transcurrido entre producción y consumo, gracias a la publicidad y la mejora de los sistemas de transporte; la asunción de un nuevo esquema de consumo, el propio de la sociedad norteamericana; una oferta mayor y más diversificada de productos, resultado del fuerte desarrollo del comercio internacional logrado con la liberalización de las relaciones comerciales y los sistemas de pagos, y los procesos de cooperación e integración económica. Este incremento significativo en la demanda de mano de obra fue consecuencia de las necesidades derivadas del proceso de reconstrucción y de los nuevos sistemas de producción fordista, de la restauración de las posibilidades de consumo por parte de la población y de las buenas condiciones para la inversión privada de empresarios, surgidas de la oportunidad de pagar salarios bajos.

La calidad de vida de los ciudadanos, por su parte, se garantizó a través de una política keynesiana de gasto público impregnada de contenido social que se denominaría Estado de Bienestar<sup>17</sup>. En este nuevo modelo político la intervención del Estado, tal y como recoge Paredes (1999), tenía como objetivos lograr y mantener el pleno empleo o un nivel alto de ocupación de la población, asegurar un mínimo nivel de vida propio de las sociedades modernas y democráticas, y garantizar el acceso de todos los ciudadanos a unos servicios sociales básicos vinculados a los nuevos derechos sociales reconocidos por la Declaración Universal de Derechos Humanos, firmada el 10 de diciembre de 1948 en París, y entre los cuales la educación figura como uno de los más importantes<sup>18</sup>.

---

<sup>17</sup> Las teorías de M. Keynes aportan “la base económica que justifica el uso del potencial estatal en la lucha contra las fases depresivas de los ciclos económicos. .... la intervención estatal keynesiana puede orientarse por igual a los gastos militares y a los sociales. Por esta razón, la política de gestión keynesiana de la demanda y el Estado de Bienestar no son conceptos intercambiables. Cuando se habla de Estado de Bienestar se hace referencia a una modalidad de política keynesiana caracterizada por impregnar el gasto público de contenido social” (Paredes, 1999: 242-243).

<sup>18</sup> “Toda persona tiene derecho a la educación. La educación debe ser gratuita, al menos en lo concerniente a la instrucción elemental y fundamental. La instrucción elemental será obligatoria. La instrucción técnica y profesional habrá de ser generalizada; el acceso a los estudios superiores será igual para



Por otro lado, los sistemas educativos, al igual que los subsistemas económico y político, experimentaron durante este periodo una profunda reconstrucción. Tiana (2002) expone que la reconstrucción de los sistemas educativos de Europa Occidental implicó, en primer lugar, la desnazificación de los currículos y de sus estructuras educativas y su reorganización según principios democráticos en países como Alemania, Italia, Francia, Países Bajos y Noruega, pero que fundamentalmente supuso la redefinición de los niveles educativos y la democratización de la educación.

La redefinición de los niveles educativos consistió en la universalización de la educación elemental a toda la población y en la prolongación de la escolarización obligatoria desde los 12, 13 ó 14 años a los 15, 16 o incluso 18 años. Mientras que la democratización de la educación supuso, por un lado, la marginación de los tradicionales sistemas de enseñanza dual que segmentaban a la población escolar a una edad temprana en varias ramas educativas diferenciadas y de distinto valor credencial y, por tanto, social. Los sistemas de enseñanza dual resultaban incoherentes con el proceso de construcción de sociedades democráticas que se estaba llevando a cabo en la mayor parte de los países de Europa Occidental, por lo que fueron sustituidos por sistemas de enseñanza comprensivos que proporcionaban al conjunto de la población escolar una enseñanza común hasta los 15 ó 16 años que era complementada con itinerarios formativos diferenciados, pero todos ellos de igual valor credencial.

Y la democratización de la educación representó también la apertura de los niveles de enseñanza secundaria y superior, hasta el momento reservados a las elites sociales, al conjunto de la población. El acceso a los niveles más altos del sistema educativo dejaba, por tanto, de regirse por criterios de adscripción a la posición social de origen para apoyarse en criterios de adquisición basados en la propia capacidad y el esfuerzo personal. Como resultado de este proceso de reconstrucción, la educación desde este momento se convierte en una importante baza política de los gobiernos occidentales para asegurar la cohesión social y el alineamiento de la población con los principios del sistema de democracia capitalista instaurado. La educación era presentada, por tanto, por los poderes públicos nacionales e internacionales como un derecho social que el Estado debía

---

todos, en función de los méritos respectivos” (Artículo. 26.1 de la Declaración Universal de Derechos Humanos).

garantizar a toda la población y como un instrumento indispensable para la reconstrucción y desarrollo de las economías.

En este momento de la historia, la relación entre educación y empleo se establece con fuerza, por un lado, como consecuencia de la situación de pleno empleo que experimentaron las economías capitalistas occidentales hasta principios de los años setenta. Y, por otro lado, como resultado de la asignación a la educación de dos atributos concretos, la función de socialización e instrucción de las generaciones de jóvenes trabajadores, y la capacidad de actuar como instrumento de movilidad social ascendente. Ambas circunstancias favorecieron una situación de ajuste pleno en el binomio educación y empleo, que se caracterizó por lo que Casal (2003) denomina transición de la escuela al trabajo acelerada, y por unos elevados rendimientos privados de la inversión en educación realizada por las familias, favorecidos por el sector público que empezaba a expandirse y que señala Blaug (1981) logró absorber en puestos técnicos y profesionales buena parte de la oferta de mano de obra cada vez más numerosa y más formada que egresaba el Sistema Educativo en los niveles secundario y superior como resultado de su universalización y democratización esta primera etapa.

La función económica de la educación desde este momento se torna en fundamental, mediatizando la política macroeconómica y educativa de los países de Europa Occidental.

## **1.2. Aportaciones teóricas: La sociología funcionalista de la educación**

Al análisis de la transformación del papel social de la educación que se produce en el contexto de la segunda postguerra mundial se dedica la Sociología de la Educación, que se institucionaliza en este momento dentro de la sociología funcionalista como una especialidad con un cuerpo teórico y empírico propio.

“El estructural-funcionalismo concibe la educación de manera doble, como un proceso que modifica a los individuos, su conducta y disposiciones, y como un instrumento de distribución de posiciones sociales mediante procedimientos de selección y certificación, relacionados con la estructura ocupacional” (Hernández y otros, 2005: 404). Para T.

Parsons (1959)<sup>19</sup>, principal representante del estructural-funcionalismo, de estas dos funciones que desempeña la educación, la socialización y la diferenciación, depende el buen funcionamiento de los subsistemas que integran el Sistema Social (economía, política, justicia y familia) y en ellas reside la justificación de la necesidad social de la escuela.

La función socializadora de la educación, continuación de la función socializadora que realiza la familia, consiste tanto en el aprendizaje de las habilidades básicas para el ejercicio profesional durante la vida adulta (orden instrumental) como en la transmisión de las normas y valores universales de un Sistema Social dado a los miembros que lo integran (orden expresivo). Por tanto, la función socializadora se ocupa de la modelización de la vertiente social de la personalidad de los individuos que conforman un Sistema Social, con el objetivo de asegurar su correcta inserción y participación en los distintos subsistemas sociales que lo integran y así garantizar su buen funcionamiento y el orden social establecido. Con relación al subsistema económico, el que nos ocupa en el marco de esta tesis, la contribución de la función socializadora de la escuela residiría, por tanto, en proporcionar al sistema productivo nuevas generaciones de potenciales trabajadores conscientes de cómo han de comportarse (con puntualidad, responsabilidad, respeto a la jerarquía, etc.) para cumplir con los criterios de eficiencia y productividad que rigen el mundo del trabajo.

Desde la perspectiva funcionalista, en consecuencia, resulta perfectamente comprensible que ante el reto de la reconstrucción económica, los Estados de los países de Europa Occidental devastados por la guerra se plantearan la extensión de la educación primaria a toda la población y la prolongación de la escolarización obligatoria como objetivos fundamentales de sus Sistemas Educativos. Con la extensión de la educación primaria a toda la población, se aseguraría al sistema productivo la disponibilidad de una mano de obra receptiva a aceptar el método y el ritmo de trabajo de las cadenas de montaje fordistas, intensivas en el uso de mano de obra y del tiempo de trabajo. Mientras que con la prolongación de la escolarización obligatoria, se contribuiría a que la mano de obra joven que se incorporara al nuevo esquema de producción poseyera un nivel de instrucción suficiente para desenvolverse correctamente en un entorno laboral más moderno y tecnificado y, por tanto, más complejo. Para el funcionalismo, siguiendo a Guerrero (2003),

---

<sup>19</sup> Parson, T. (1959). La clase como sistema social.

la educación juega un papel clave en la actualización tecnológica de las sociedades modernas, siendo la expansión y prolongación de la escolarización básica requisitos funcionales de las sociedades industrializadas.

Por otra parte, la función de diferenciación que Parsons atribuye al Sistema Educativo, tiene como finalidad última la distribución de la población en la estructura ocupacional y social. Esta labor de estratificación social, que la institución escolar desempeña mediante la asignación de premios en función del rendimiento escolar, es para la orientación funcionalista de la Sociología de la Educación un requisito también imprescindible para garantizar el correcto funcionamiento del Sistema Social.

Bonal (1998) explica que K. Davis y W. E. Moore, con su Teoría de la Estratificación Social (1945) explican cómo el Sistema Educativo distribuye a la población en la estructura ocupacional y de prestigio fundamentando el proceso en el concepto de meritocracia escolar, es decir, en una distribución previa del alumnado según sus méritos escolares, pues para la sociología funcionalista existe una equivalencia plena entre estratificación educativa y ocupacional. Según esta teoría,

.... en toda sociedad existen unos roles estratégicos que alguien ha de ocupar para que la sociedad funcione —roles políticos, económicos, militares, religiosos, etc.-. Para que alguien ocupe esas posiciones se debe motivar a los individuos estableciendo un sistema de recompensas diferenciales. Estas recompensas diferentes implican u originan un sistema de estratos por niveles de forma tal que, según la mayor o menor participación en las recompensas los individuos se situarán más alto o más bajo en la pirámide que supone la estratificación social; quienes ocupen los roles estratégicos tendrán las máximas recompensas (Gil Villa, 1994: 50).

El concepto de meritocracia, que es el pilar sobre el que se construyen los sistemas educativos tras la Segunda Guerra Mundial, es explicado por Carabaña (citado por Gil Villa, 1994:51) a través de las siguientes proposiciones:

1. Las posiciones sociales se distribuyen de acuerdo con el mérito y la cualificación, no según la filiación hereditaria.
2. La educación formal es el medio principal de adquirir estas cualificaciones.
3. Para todo individuo, la posibilidad de acceso a la educación formal depende sólo de sus preferencias y capacidades.
4. Estas capacidades intelectuales se distribuyen al azar entre cualquiera grupos de población.

Como señalan Hernández y otros (2005), el valor de este concepto en los sistemas educativos de la reconstrucción reside en su capacidad para actuar como canal de movilidad social ascendente de cara a la población, al tiempo que contribuye a que la institución educativa cumpla con las funciones sociales que le han sido asignadas y, por tanto, al mantenimiento de la desigualdad social sobre la que se asienta el Sistema Social, al legitimarla en base a criterios de capacidad y esfuerzo personal.

## **2. SEGUNDA ETAPA: EDAD DE ORO DE LA RELACIÓN ENTRE EDUCACIÓN Y EMPLEO**

### **2.1. Contexto sociohistórico**

Las décadas de los años cincuenta y sesenta constituyeron la edad de oro de la relación entre educación y empleo en las sociedades capitalistas occidentales. Ello se debió al fuerte equilibrio entre oferta y demanda de empleo que se vivió en este periodo como consecuencia de la rápida absorción parte del mercado laboral de la mano de obra titulada disponible.

Una vez alcanzados los objetivos de la reconstrucción, los esfuerzos políticos de las democracias capitalistas de Europa, EEUU y Japón, con la guerra fría como marco político internacional, se centraron en consolidar y potenciar el desarrollo económico y social. Durante los años cincuenta el modelo de desarrollo económico y de bienestar se apoyó fundamentalmente en la producción industrial de bienes de consumo (electrodomésticos, automóviles, etc.), derivados petroquímicos y fibras sintéticas; sin embargo, ya en los años sesenta ante el estancamiento del sector industrial, el desarrollo económico y de bienestar se produjo gracias al dinamismo del sector servicios.

Los esfuerzos realizados dieron sus frutos y se tradujeron en un gran incremento del PIB en el periodo comprendido entre 1950 y 1973, concretamente del 4,78% anual en Europa Occidental, del 3,87% anual en EEUU, del 8,81% en Japón y del 4,9% anual para el conjunto de la OCDE, mientras que en el periodo comprendido entre 1913 y 1950 no había superado el 2% en ninguna región del mundo; también en un aumento del nivel de renta por habitante, bajas tasas de desempleo (un 2,6% en Europa Occidental entre 1950 y

1973), un aumento de los salarios reales acompañado de una inflación controlada, un gasto público creciente, y un crecimiento notable de la productividad (Arenas, 2003).

Entre los factores que hicieron posible la expansión económica vivida en este periodo figura, sin lugar a dudas, el crecimiento experimentado por la productividad como resultado de la convergencia de las nuevas tecnologías surgidas de la investigación militar durante la Segunda Guerra Mundial en un modelo dinámico de crecimiento económico, al ser transferidas al campo civil (Castells, 1997). Otros factores que también tuvieron una importante repercusión fueron: el notable aumento de las inversiones de capital; el incremento en la cantidad y calidad de la oferta de mano de obra disponible, consecuencia de la universalización y democratización del sistema educativo; el aumento de la demanda de productos y servicios por parte de la población, debido a la mejora de su capacidad de compra, debido a un aumento real de los salarios (que entre 1953 y 1970 se triplicaron indizados al aumento de productividad en lugar de al incremento de los precios), a las prestaciones aportadas por el Estado de Bienestar a los colectivos más desfavorecidos y a la subvención de la educación y la sanidad, lo que incrementó la capacidad de ahorro de las familias (Arenas, 2003). Para el caso concreto de Europa Occidental habría que añadir, además, la creación de la Comunidad Económica Europea (CEE) en 1957 con el Tratado de Roma, cuyas políticas económicas comunes no sólo estimularon el libre comercio y la convirtieron en una potencia comercial sino que además supusieron un impulso a los distintos sectores productivos y entre ellos el social y el científico-tecnológico (Paredes, 1999).

En este contexto de crecimiento económico continuo se consolidó la situación de pleno empleo o alta ocupación (tasas de paro que no superan el 2-3% de la población activa) gracias a la fuerte demanda de mano de obra de las grandes compañías multinacionales que controlaban el mercado y que requerían de crecientes contingentes de efectivos para sacar adelante la producción y gestionarla adecuadamente, a la recuperación de la capacidad de consumo de la población y a la mayor inversión privada. Se trató de un periodo en el que los mercados de trabajo estuvieron muy regulados por el Estado que intervenía tanto en las políticas de empleo, de renta y asistenciales, así como en las relaciones laborales y condiciones de trabajo, en la organización y participación de la concertación social y en la fijación de mínimos para la negociación colectiva.

En este marco de fuerte regulación laboral se generalizó un modelo de empleo muy estable, caracterizado por el mismo empleo en la misma empresa durante la mayor parte o la totalidad de la vida laboral y con salarios crecientes en función de la antigüedad. Aunque también existía una fuerte segmentación del mercado como consecuencia del oligopolio o concentración del capitalismo en un reducido número de grandes empresas, que dio lugar a la existencia de empresas centrales y periféricas y al desarrollo de fuertes mercados de trabajo internos en las primeras que restaban a los empleados del segmento secundario, con empleos más precarios, peor pagados y con un contenido de trabajo menos atractivo, sin posibilidades de salir de él (Arenas, 2003).

Sin embargo, desde mediados de la década de los cincuenta la iniciativa privada no fue suficiente para garantizar la ocupación de toda la población, a pesar de la expansión que el sector servicios experimentó en los sesenta, por lo que el pleno empleo se convirtió en un objetivo de los gobiernos occidentales. Entre las distintas medidas que se adoptaron para ello<sup>20</sup> figura, sin duda, el desarrollo del propio sector público que experimentó una gran crecimiento durante este periodo, al pasar entre 1950 y 1973 de representar el 27% del PIB a ser 43% (Frieden, 2006). El desarrollo del sector público contribuyó, en buena medida, a absorber la oferta de mano de obra cada vez más formada egresada por el Sistema Educativo como resultado de la universalización de la enseñanza primaria y la democratización de la enseñanza secundaria y superior y, por tanto, al ajuste entre oferta y demanda de empleo; aunque como señala Blaug (1981) enmascarando la incapacidad del sistema productivo para encontrar cabida a la gran cantidad de mano de obra disponible.

El incremento de la mano de obra disponible fue cuantitativo y cualitativo. A su dimensión cuantitativa contribuyó el crecimiento natural de la población (*baby-boom*), la incorporación al empleo asalariado de la mujer y de buena parte de la población que con anterioridad había estado autoempleada, y en el caso de de países como Alemania, Gran Bretaña y Francia la recepción de importantes flujos migratorios por su mayor nivel de prosperidad y capacidad de pagar salarios más altos. Mientras que su dimensión cualitativa

---

<sup>20</sup> Fomento de la movilidad de los trabajadores desde regiones de alto paro o subempleo a regiones con escasez de mano de obra; políticas de formación profesional ocupacional para favorecer la inserción laboral de los parados; subvenciones para la contratación de mano de obra; incentivos fiscales; protección arancelaria; créditos blandos o compras del gobierno para empresas que crearan o conservarían empleo; control del precio de los salarios con el consenso de los sindicatos para que no se disparara la inflación (Arenas, 2003).

estuvo vinculada a la expansión del sistema educativo lograda gracias al convencimiento de los gobiernos en la correlación positiva entre crecimiento económico y nivel educativo de la población, y que les llevó a incrementar de manera continuada el gasto en educación, que se tradujo en una mayor calidad de la mano de obra debido a su mayor nivel de educación.

Ésta es la época de la expansión de los sistemas educativos, de la escolarización universal de la enseñanza primaria y de la apertura de la enseñanza secundaria y superior a sectores de la población que habitualmente no asistían a estos dos niveles educativos. El gasto público creció durante varias décadas. Estas actividades estaban orientadas por métodos de planificación que calculaban las necesidades de mano de obra de los distintos sectores de producción (Carreño, 2000: 144).

En el ámbito de las ciencias de la educación, a este periodo se le conoce como desarrollismo educativo y en él la educación pasó de ser considerada un gasto a ser entendida como una inversión que reporta rendimientos económicos y sociales globales e individuales, que favorecen tanto el crecimiento económico del país como la igualdad social. Esta nueva concepción como inversión aportó a la educación proporciones crecientes de gasto público, buena parte del cual se destinó a la realización de investigaciones y estudios orientados al análisis de la relación entre educación y productividad, y educación y empleo.

Sanz (2002) explica que el desarrollismo educativo es atribuible a tres factores, además del demográfico por el cual las cohortes nacidas durante el *baby-boom* actuaron como multiplicador cuantitativo de la demanda de educación. Como primer factor destaca el reconocimiento de la influencia que la educación tiene en la productividad debido a la difusión que de los planteamientos de la Teoría del Capital Humano hicieron organismos internacionales como la UNESCO, la OCDE, la CEPAL, el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional. En segundo lugar, el énfasis puesto por los Estados en la inversión social, y muy especialmente en la inversión en educación como mecanismo de legitimación de las democracias, así como para lograr una posición internacional de superioridad frente a los regímenes comunistas a través del desarrollo tecnológico. Y, por último, la fe que desarrolla la población en la educación como principal mecanismo para asegurar la promoción individual en la estructura social, es decir, para la movilidad social ascendente; en consecuencia, la educación se convierte para la población en un mito que todo lo puede, concepción que dispara su demanda e inicia una dinámica de



complementariedad entre las expectativas de la población y la expansión de la oferta educativa.

## **2.2. Aportaciones teóricas: La Teoría del Capital Humano**

El desarrollismo educativo de los cincuenta y los sesenta se basó en los planteamientos de la Teoría del Capital Humano (TCH). Ésta teoría fue la primera que analizó el papel económico de la educación dando origen a la Economía de la Educación, y constituyendo en el ámbito de la Sociología de la Educación el enfoque teórico necesario para explicar función económica de educación al tiempo que se legitimaba la igualdad de oportunidades.

En el contexto anteriormente señalado de optimismo tecnológico y económico, el tipo de producción sociológica teórica y empírica, lógicamente, debe responder a las nuevas necesidades de producción. ... Se hace necesario, por tanto, una formulación teórica que justifique la función tecnológica y económica de la educación y el uso eficiente de los recursos humanos. La teoría del capital humano, formulada inicialmente por Theodore W Schultz no solamente responde a estas necesidades, sino que legitima asimismo la otra premisa fundamental de la concepción funcionalista de la educación: la igualdad de oportunidades (Bonal, 1998: 40).

La importancia adquirida por esta teoría en el periodo que aquí nos ocupa, se debe al hecho de “dar satisfactoria respuesta a los hechos y las expectativas reinantes dentro del momento y contexto en los que se difunde. Esto es, por el vertiginoso crecimiento de la productividad en la economía estadounidense de la segunda postguerra que podía asociarse fundamentalmente a los crecientes niveles educativos que poseía la población” (Ruesga y otros, 2000: 23). Y también como indica Bonal (1998) al hecho de que su popularización unida al crecimiento económico de esos años fue capaz de modificar el patrón de la demanda social de educación.

Esta teoría surge de la mano de T. Schultz (1959, 1961, 1963) quien acuñó el término capital humano para referirse a la acumulación de conocimientos y educación/formación en el individuo y para afirmar que la educación no es únicamente un gasto de consumo sino una inversión con rendimientos económicos al aumentar la productividad de los trabajadores. Abre así nuevas vías para el análisis de la relación entre educación y empleo que fueron muy bien recibidas por los ámbitos político y educativo del momento. La

conceptualización de la educación como inversión le permitió a Schultz explicar las diferencias de productividad y salariales entre los individuos, estableciendo una relación causal directa entre educación, productividad y salarios (versión microeconómica), y también esclarecer aquella parte del crecimiento económico que no aclaraban los dos factores productivos tradicionales, capital físico y trabajo (versión macroeconómica) al incorporar al análisis la mejora en la calidad del trabajo que propicia la educación. El método empleado por Schultz para medir la inversión en capital humano fue a través de su rendimiento, entendido como tal el aumento en los ingresos percibidos por el trabajador que ha invertido en su educación.

Los planteamientos expuestos por Schultz posteriormente fueron refinados por las aportaciones de G. S. Becker (1964) y J. Mincer (1974).

La principal contribución de Becker, quien consideraba a la educación un bien privado que proporciona una renta a quien la posee, fue el análisis de los tipos de rendimientos de las inversiones educativas. Distinguió entre dos tipos, rendimiento privado y rendimiento social, y los calculó a partir de la comparación de beneficios y costes de la inversión educativa, la diferenciación de estos dos tipos de rendimiento le permitió, a su vez, distinguir entre dos tipos de inversión educativa, privada y pública. Desde el punto de vista privado para lograr que la inversión en educación sea rentable ésta deberá mantenerse hasta que el rendimiento que se obtenga de ella sea al menos igual a los rendimientos que podrían ser proporcionados por otras inversiones alternativas y a las que se habrá renunciado por educarse, pues educarse tiene un coste de oportunidad elevado. Y desde la perspectiva pública, en cambio, para propiciar que la inversión en educación sea rentable deberá maximizarse todo lo posible el rendimiento global de dicha inversión para lograr igualar los rendimientos sociales marginales de los distintos tipos de estudios y niveles.

Mincer, por su parte, formuló un modelo con el que relacionó los incrementos porcentuales en los salarios con el número de años gastado en la escuela. Y buscó aportar evidencia empírica que contribuyese a contrastar el postulado central de esta teoría, es decir, que los incrementos en la productividad logrados con la inversión en educación tienen beneficios para el trabajador al llevar aparejados incrementos salariales

proporcionales, por lo cual invertir en educación es rentable para el individuo pues es la vía más segura para garantizarse un salario elevado en un futuro.

En síntesis la idea central de la TCH consiste en considerar la educación como una inversión que puede reportar rendimientos económicos. Sostiene la existencia de una relación causal directa entre educación productividad y salarios, que se traslada al ámbito macroeconómico propiciando un mayor desarrollo económico al depender éste de la capacidad productiva de los agentes económicos. Presupone, como indica Guerrero (2003), un comportamiento racional de los individuos que decidirán invertir en educación en función de los costes directos e indirectos que la inversión les pueda suponer y de los beneficios que les vaya a reportar. Y apunta, como explican Ruesga y otros (2000)<sup>21</sup>, hacia la existencia de una relación inversa entre niveles de cualificación y tasas de paro, en función de la cual la educación condicionaría los flujos de entrada y de salida del mercado laboral y el paro sería consecuencia de un nivel de cualificación inadecuado.

Sin embargo, la TCH presenta una serie de deficiencias metodológicas y puntos débiles por los que recibió en la década de los años setenta numerosas críticas tanto desde el ámbito de económico como desde el sociológico (Selva, 2004: 35-38). Las principales deficiencias metodológicas de esta teoría son siguiendo a esta autora: a) los tipos de rendimientos en los que se basa no tienen en cuenta los beneficios no económicos de la educación, b) para el cálculo de los tipos de rendimiento sólo se tienen en cuenta los ingresos actuales y no el valor que puedan alcanzar los ingresos futuros, c) los tipos de rendimientos calculados no indican la cantidad exacta de educación en la que hay que invertir, d) en el tiempo que transcurre desde que se inicia la inversión en educación y se obtiene el título que se desea han podido acontecer desajustes entre oferta y demanda de titulaciones, y e) en los cálculos de las tasas de rendimiento se observa sesgos por exceso y por defecto, como consecuencia, en el primer caso, de no contemplar otras variables diferentes a la educación que pueden provocar diferencias salariales y atribuir a la educación su influencia y, en el segundo caso, al no tener en cuenta la gran mayoría de los efectos externos de la educación.

---

<sup>21</sup> Citando a Becker (1964) y Toharia (1983).

Por su parte, sus principales puntos débiles, siguiendo a esta misma autora son, en primer lugar, que no tiene en cuenta la intervención que ejerce el Estado sobre la demanda de educación al determinar las titulaciones que pueden estudiarse, intervención por la cual las decisiones que los individuos toman sobre el tipo de educación en la que quieren invertir no dependen sólo de los costes que les pueda suponer y de los beneficios que les pueda reportar. Y, en segundo lugar, no ha quedado todavía demostrada la relación de causalidad entre educación, productividad e ingresos; aunque pudiese confirmarse una relación positiva entre mayor educación y salarios más elevados, habría que demostrar además que esos salarios más elevados se deben a una mayor productividad del trabajador como consecuencia de estar más educado y no a las limitaciones a la oferta de trabajo que imponen determinados grupos profesionales.

### **3. TERCERA ETAPA: CRISIS EN LA RELACIÓN ENTRE EDUCACIÓN Y EMPLEO**

#### **3.1. Contexto sociohistórico**

A mediados de la década de los setenta aparecen los primeros desajustes en la relación entre educación y empleo. Estos desajustes estaban relacionados con la falta de correspondencia entre las especialidades formativas del sistema educativo y las características del sistema productivo, la ausencia de correspondencia entre el contenido de trabajo de muchos empleados y la formación que habían recibido, el exceso o la escasez de titulados según ocupaciones, y el hecho de que los títulos educativos en este periodo dejan de ser indicadores claros y unívocos de los conocimientos, habilidades y actitudes que se pretende que tenga un empleado para asegurar que realizará su trabajo con eficiencia. Los efectos de dichos desajustes se concretan en elevadas tasas de paro juvenil, fuerte inflación de las credenciales educativas, prolongación de los itinerarios escolares, y en lo que Casal (2003) denomina una transición de la escuela al trabajo ralentizada.

El origen de estos desajustes reside en la separación que desde este momento experimentaron las evoluciones seguidas por la educación y el empleo, y que hasta aquí habían convergido de forma natural gracias al fuerte crecimiento económico y social que vivieron las democracias capitalistas occidentales durante las dos décadas posteriores a la Segunda Guerra Mundial.

En los años setenta, el sistema educativo continuó el proceso de expansión que había iniciado tras la Segunda Guerra Mundial como un objetivo de la reconstrucción y que posteriormente consolidó en el periodo de desarrollismo educativo que caracterizó a las décadas de los cincuenta y sesenta. En este momento, el proceso de expansión ya no se basa en criterios económicos que vinculan la educación con el crecimiento económico y la mejora de la renta individual, sino en la contribución que la educación puede realizar a la promoción de la equidad social. Esta prolongación del proceso de expansión educativa tiene lugar a pesar de la crisis experimentada por los sistemas educativos de los países desarrollados entre mediados de la década de los sesenta y principios de los setenta, como resultado del fracaso del reformismo pedagógico. Y que propició un profundo clima de disensión estudiantil (campus de Berkeley, 1964; Nantarre, 1967 y París, 1968) que llevó a las nuevas generaciones de jóvenes a oponerse al modelo de vida de las sociedades capitalistas y a demandar la reconstrucción de la sociedad y de sus estructuras educativas tradicionales, por considerar que éstas perpetuaban dicho modelo de vida.

El descontento y la insatisfacción que estaban en el origen de este clima de disensión, se debían a la incapacidad de la educación para resolver, tal y como se prometía, las desigualdades de origen mediante el esfuerzo y el uso de la propia capacidad, como pusieron de manifiesto los resultados de las investigaciones realizadas por J.S. Coleman (1966), C. Jenks (1972) y R. Boudon (1973)<sup>22</sup>. Estos estudios constataron que la expansión de la educación lograda hasta el momento no había contribuido a la igualdad de oportunidades y que, por el contrario, había favorecido a las clases medias frente a las clases trabajadoras que continuaban manteniendo niveles de escolarización y éxito escolar

---

<sup>22</sup> “El Informe Coleman (1966) identifica la <<privación cultural>>, y no cualquier otro input de tipo de educativo, como la principal causa de las desigualdades educativas .... Así pues, sus resultados proporcionaban una explicación al fracaso de los programas de educación compensatoria basados en los inputs de las escuelas (gastos por alumno, equipamientos, ratios alumno-profesor, etc.), que no conseguían alterar los resultados de los alumnos procedentes de las clases desfavorecidas. .... El principal resultado del estudio de Jencks es la demostración de la separación entre las distribuciones de las posiciones educativas y las de los estatus ocupacionales y de los ingresos. Las reformas escolares, por lo tanto, de poco sirven para facilitar la movilidad social, ya que factores como el origen social familiar o la <<suerte>> explican más varianza en los ingresos o en los status ocupacionales que el nivel educativo. .... Boudon pone de manifiesto que el aumento de las tasas de escolarización en las sociedades industriales hace que disminuya la proporción de clases bajas con un nivel de estudios mínimos, e incluso que dichas clases sociales ganen más en términos absolutos. Ello hace disminuir, aunque muy lentamente las desigualdades educativas entre clases. Este impacto del aumento de la escolarización sobre la igualdad o desigualdad es variable en función del periodo analizado. En determinados momentos históricos, el aumento de la escolarización de las clases bajas puede no garantizar mayor igualdad educativa, sino incluso más desigualdad si el incremento de la escolarización de las clases superiores es mayor. Puede, por lo tanto, que aumenten las oportunidades educativas sin que ello repercuta siempre en un aumento de la movilidad social.” (Bonal, 1998: 48-54).

mucho más bajos. Y también probaron que la conexión entre nivel educativo y nivel de empleo es débil pues aunque la educación es cada vez más una condición necesaria para acceder al mercado laboral es insuficiente para lograr acceder a las posiciones laborales de mayor estatus.

La visión de crisis del sistema educativo que propiciaron estos estudios jugó un papel clave en el giro que se experimentó la educación desde el optimismo pedagógico, que caracterizó al periodo anterior, al pesimismo y la desilusión (Alonso Hinojal, 1991). La Conferencia Internacional sobre la Crisis Mundial de la Educación desarrollada en 1967 en Williamsburg (Virginia-EEUU) a iniciativa de EEUU, marcó el inicio del declive del optimismo pedagógico.

Sin embargo, al tiempo que los sistemas educativos de las democracias capitalistas continuaban su proceso de expansión, resultado de priorización de sus objetivos sociales, en el terreno económico se iniciaba la destrucción de la sociedad del pleno empleo.

La destrucción de la sociedad de pleno empleo fue consecuencia de la situación de estancamiento económico que tuvieron que afrontar las economías capitalistas durante la década de los setenta, y que redujo el PIB en los diecinueve países más desarrollados del mundo al 3,4% entre 1968 y 1980, cuando había sido del 5,4% en los cincuenta y del 4,6% en los sesenta. El inicio de esta etapa de crisis económica y ruptura con el modelo de crecimiento y bienestar instaurado tras la segunda postguerra, se fecha en 1973 y fue consecuencia de la gran escalada que experimentó la inflación (en la mayoría de los países de la OCDE durante los setenta se situó casi en el 10% cuando de media desde el final de la Segunda Guerra Mundial había sido una tercera o cuarta parte de dicha cifra) como resultado de que los precios al consumo se dispararon en todo el mundo. El incremento notable experimentado por los precios se debió en parte a la subida acelerada del petróleo por la OPEP en otoño de 1973 (en dos meses el precio del barril se cuadruplicó pasando a ser de 12 dólares, y entre 1973 y 1980 se situó en los 41 dólares) pero también fue resultado de la influencia que dicha subida tuvo en otros precios cuya producción dependía del petróleo y que, por tanto, también se encarecieron. Asimismo, se debió al hecho de que al incrementarse el precio del combustible, la capacidad de consumo y ahorro de las familias

se vio significativamente mermada, lo que afectó a la demanda de otros productos que también se redujo considerablemente. (Frieden, 2006).

A finales de los sesenta el desempleo comenzó a crecer como consecuencia de un aumento de la fuerza de trabajo disponible, al tiempo que se produjo una contracción de la demanda de trabajo debido a la situación de estancamiento económico. A este aumento de la fuerza de trabajo disponible contribuyó notablemente la incorporación masiva de la mujer al trabajo remunerado, que es una de las principales características del mercado laboral en este periodo (Castells, 1997; Carnoy, 2001). El crecimiento del desempleo fue especialmente duro en aquellos países que experimentaron una fuerte crisis industrial<sup>23</sup> como Reino Unido, Bélgica, Holanda, Francia y España (Arenas, 2003).

Para luchar contra el creciente desempleo los gobiernos capitalistas de los años setenta incrementaron su protagonismo en las políticas de empleo y aumentaron las contrataciones en el sector público. A su vez, continuaron con el desarrollo de programas de formación y colocación de jóvenes y desempleados de larga duración, y con la habilitación de ayudas para la conservación del empleo en las empresas. Sin embargo, ante la imposibilidad de estos gobiernos de subir los impuestos por la situación de crisis económica que se estaba viviendo y tener que recurrir al dinero a crédito, esas medidas propiciaron un incremento del gasto público que desembocó en una crisis de confianza en el Estado de Bienestar, que se concretó en una fuerte crítica al papel del Estado en la economía y sus funciones como garante de bienestar de la población.

A mediados de los setenta, las medidas económicas de inspiración keynesiana empezaron a mostrarse ineficaces para superar la crisis económica y se sentaron las bases de un cambio de paradigma económico en los países desarrollados, que implicó un retorno a aquellas teorías que exaltan las virtudes del libre mercado y que se denominaron neoliberales. Este nuevo paradigma se hizo completamente visible con la ascensión del

---

<sup>23</sup> La crisis industrial de los setenta fue resultado del descenso de la demanda provocado por la ralentización del crecimiento económico y la saturación de los mercados internos de bienes de consumo, y propició un descenso del empleo industrial en todo el mundo durante los años setenta y ochenta, aunque con distintos ritmos; la desindustrialización fue muy acelerada en Reino Unido cuyo empleo industrial descendió del 38,7% al 22,5%, también en EEUU (25,9% al 17,5%) e Italia (27,3% al 21,8%), más moderada en Canadá (19,7% al 14,9%) y Francia (27,7 al 21,3%) y menos acusada en Japón (26% al 23,6%) y Alemania (38,6% al 32,2%) (Castells, 1997: 237).

partido conservador en los gobiernos de Gran Bretaña (Margaret Thatcher en 1979) y EEUU (Ronald Reagan en 1980).

En el contexto de la nueva orientación económica liberal, los gobiernos capitalistas abandonaron su compromiso con el pleno empleo como objetivo estratégico y todos los esfuerzos se centraron en el control de la inflación y en la reducción del gasto público, a través de privatizaciones y la liberación del mercado. Además, como explica Carreño (2000) los recortes del gasto público afectaron de forma virulenta a la educación bajo el argumento de que los problemas de la educación no se resolverán con más inversión sino mediante una optimización de los recursos existentes, a través del estímulo de la competencia entre centros y profesionales. Bajo el nuevo paradigma neoliberal, señala esta misma autora, la educación pública fue sometida a una intensa crítica y el gasto en educación a sendas reducciones, erigiéndose como objetivos fundamentales de la política educativa la privatización de los servicios educativos, la reducción de los salarios de los profesores y la libertad de elección de centro.

Dentro de este nuevo esquema neoliberal de la economía, las empresas encontraron mayores facilidades para flexibilizar la organización de la producción, requisito indispensable para lograr sobrevivir y ser competitivas en un contexto económico de gran incertidumbre. Desde la mitad de la década de los setenta, aparecen Nuevas Formas de Organización del Trabajo (NFOT) orientadas a flexibilizar la producción, la gestión, la comercialización y la capacidad de adaptación de las empresas al nuevo entorno económico. Estas NFOT, entre las que destaca la especialización flexible y el toyotismo, se presentan como alternativas al modelo de producción taylorista-fordista propio del periodo keynesiano, que buscan incrementar la productividad de los trabajadores favoreciendo su polivalencia y autonomía funcional, la responsabilidad colectiva y la democracia industrial. Estas NFOT, indica Castells (1997), fueron viables en este momento de la historia gracias a la revolución experimentada por las tecnologías de la información desde principios de la década de los setenta y su difusión a todos los sectores productivos, pues proporcionaron la base material necesaria para hacer posible la flexibilidad en la que se basa.

El objetivo de la flexibilización de la producción fue apoyado por los gobiernos de las democracias capitalistas, tanto conservadores (Reino Unido y EEUU) como



socialdemócratas (Francia, Italia y España), desarrollando una legislación que favoreció una menor regulación de los mercados de trabajo con el propósito de optimizar la capacidad de adaptación de los tejidos productivos a las circunstancias cambiantes de los mercados. La desregularización del mercado laboral en los años ochenta se concretó a través de medidas que estimularon la contratación temporal y a tiempo parcial, la reducción de los plazos de preaviso y de las indemnizaciones en los despidos, el aumento del número de causas de despido procedente, en una mayor libertad de los empresarios para distribuir la jornada laboral semanal, utilizar los días inhábiles y la organización de turnos, y en una reducción de las prestaciones por desempleo (Arenas, 2003).

La aplicación de todas estas medidas propició una precarización del empleo que en términos generales se volvió más irregular, peor pagado y con condiciones laborales más desfavorables. La precarización del empleo y el elevado desempleo se convierten así, junto con la terciarización, en los rasgos fundamentales que caracterizaron los mercados de trabajo durante los años ochenta.

El empleo en el sector servicios, especialmente en las actividades de producción y sociales propias de la era postindustrial pero también en actividades más tradicionales como los servicios de distribución o personales, experimentó una vigorosa expansión<sup>24</sup> en el periodo comprendido entre 1970 y 1990, configurándose como un importante fuente de creación de empleo (Castells, 1997). Sin embargo, el importante crecimiento experimentado por el sector servicios durante este periodo no fue suficiente para absorber el excedente de mano de obra que quedaba desempleada en los sectores agrícola e industrial. Circunstancia que, como señala Paredes (1999), apunta hacia una menor capacidad de la estructura económica de las democracias capitalistas en este momento para reasignar los recursos laborales.

---

<sup>24</sup> En Finkel (1996: 415-417) es posible encontrar una aproximación a los cuatro enfoques a través de los cuales se ha explicado el crecimiento del sector servicios: a) los servicios son en este periodo una necesidad más acusada del Sistema Social que en periodos anteriores, al incrementarse el peso de las funciones de intermediación y regulación; b) los servicios son necesarios para absorber el excedente de mano de obra que no es necesario en el proceso de acumulación de capital realizado por el sector industrial; c) la fuerza de trabajo prefiere empleos en el sector servicios por asociarlos a la clase media y considerarlos más limpios, prestigiosos y autónomos; y d) el sector servicios se expande como resultado de un cambio en las pautas de consumo de las economías domésticas.

En el contexto descrito hasta el momento, en el que la prolongación de expansión del Sistema Educativo coincide con la destrucción de la sociedad del pleno empleo, la flexibilización de los sistemas productivos y la desregularización de los mercados de trabajo, el ajuste entre educación y empleo cada vez resulta más complicado y adopta distintas vías según el nivel educativo. Carabaña (2000) señala que en el caso de los estudios superiores el ajuste se realiza a través de un aumento del tiempo de espera del primer paro y de una cierta devaluación de aquellos títulos que experimentaron un mayor crecimiento del número de matriculados al sostener la mayor parte del proceso democratizador de los niveles de enseñanza más altos, y cuyos poseedores se empezaban a ver obligados a subemplearse para lograr acceder a un puesto de trabajo, mientras que en los títulos medios el ajuste entre oferta y demanda de empleo tiene lugar en términos de paro y en el caso de los estudios primarios por el efecto suelo. Indica también este autor que la devaluación de algunos títulos y el subempleo de sus titulados propicia un cierto desplazamiento del paro hacia los niveles inferiores de cualificación, pero que este desplazamiento no es tan elevado como se tiende a apuntar, ya que “hay que tener en cuenta que a consecuencia de los menores efectivos de los niveles de estudios altos, el que algunos de sus miembros se subempleen puede tener muy poco impacto sobre los niveles inferiores mucho más numerosos; un subempleo importante por referirse a un colectivo pequeño resulta en un desplazamiento insignificante al afectar a un colectivo muy grande” (2000: 560).

Se observa así, que la conjunción de la expansión de la educación y de la baja demanda de mano de obra por parte del mercado laboral en los setenta y ochenta, resultado del marco de crisis y reestructuración económica y productiva, propició en este periodo que, tal y como apunta también Carabaña (2000), los títulos académicos hayan perdido el poder empleador que tuvieron antaño, resultando ser únicamente efectivos entre los jóvenes, y especialmente entre las mujeres jóvenes, los títulos universitarios como protección ante el desempleo. Sin embargo, debido a ello, se dispara en este periodo el consumo de educación como estrategia para acceder al mercado laboral, dando lugar al fenómeno de la sobreeducación por el cual desde la perspectiva de muchos estudiantes la acumulación de credenciales escolares es la única llave que les abrirá la puerta del mercado laboral (De la Fuente, 1993 y 1995; Fernández Enguita, 1990).

El fenómeno de la sobreeducación, señalan Toharia y otros (2003), se convierte en las sociedades postindustriales en un grave problema pues, por un lado, implica un gran despilfarro de recursos en aquellos países donde los sistemas universitarios reciben ingentes cantidades de dinero público y, por otro lado, porque los titulados que se ven obligados a subemplearse desarrollan sentimientos de frustración que merman su salud emocional. Por la magnitud del fenómeno, explica Planas (2007), la sobreeducación se configura en los ochenta como el nuevo enfoque metodológico dentro del paradigma adecuacionista para abordar el análisis de la relación entre educación y empleo, sustituyendo al enfoque manpower-planning que estuvo vigente hasta entonces.

### **3.2. Aportaciones teóricas: Las Teorías Credencialistas y de la Reproducción**

El periodo al que nos referimos en este apartado (aunque principalmente la década de los años setenta) resultó muy prolífico en críticas al papel atribuido al sistema educativo durante la etapa que se ha denominado de desarrollismo educativo.

Algunas de estas críticas se originaron en el ámbito de la Pedagogía y se centraron principalmente en reprochar la sistematización alcanzada por el sistema educativo. Señalaban estas críticas que los esfuerzos realizados por prolongar la expansión del sistema educativo no serían suficientes para atender las expectativas sociales de educación ni para absorber la futura demanda que se preveía siguiese creciendo. Desde esta perspectiva, como explican Carreño (2000) y Sanz (2002), se demandó la reestructuración de las instituciones educativas formales y la adopción de otras instituciones alternativas; aunque en su versión más radical, representada por I. Illich, E. Reimer y P. Goodman, se llegó incluso a exigir eliminación de dichas instituciones por considerar que fomentaban la alienación del ser humano.

Sin embargo, buena parte de las críticas fueron realizadas desde el terreno de la Economía de la Educación y el campo de la Sociología de la Educación. Los enfoques teóricos que se desarrollaron desde estas disciplinas se centraron en cuestionar los pilares fundamentales de la Teoría del Capital Humano, que habían sustentado la expansión de la educación desde la finalización de la Segunda Guerra Mundial. Las críticas que surgieron desde la Economía de la Educación se ocuparon en desmontar el vínculo establecido entre

educación, productividad y salarios, sobre la base del cual se defendía la existencia de una correlación positiva y alta entre educación y productividad que a nivel macroeconómico se traduciría en un mayor crecimiento económico de los países, y a nivel microeconómico en un incremento del nivel de renta de los individuos que más hubiesen invertido en educación. Estas críticas de orientación económica, como comenta Selva (2004) demostraron que no está claro que la educación incremente siempre la productividad de los individuos y que no existe una relación sistemática entre nivel educativo y nivel de ingresos. Por su parte, las críticas que se desarrollaron desde la Sociología de la Educación, indica Bonal (1998), cuestionaron el papel que la sociología funcionalista había atribuido a la educación como instrumento clave para el desarrollo económico y la igualdad social, al tiempo que pusieron de manifiesto su función reproductora de la desigualdad social que sostiene la estructura social establecida.

En el marco de esta investigación fundamentalmente nos interesan las críticas que surgieron desde la Sociología de la Educación, aunque también analizamos las que se aportaron desde la Economía de la Educación por proporcionarnos argumentos de gran valor interpretativo de la relación entre educación y empleo. En el conjunto de todos estos enfoques teóricos pueden identificarse dos orientaciones diferentes, que permite clasificarlos en dos grupos: Teorías Credencialistas y Teorías de la Reproducción. Sin embargo, todas estas teorías, señala De la Fuente (1994) se centran en un único elemento o función en el análisis que realizan del sistema educativo, impidiendo lograr una visión más completa de la compleja relación que une a la educación con el empleo, visión que sí que aporta la obra de Carnoy y Levin (1985), con cuyo análisis cerraremos este apartado.

### ***3.2.1. Teorías Credencialistas***

Dentro de este grupo ubicamos la Teoría de la Selección o Filtro (Arrow, 1973; Spence, 1973; y Stiglitz, 1975), la Teoría de la Competencia por los Puestos de Trabajo o Teoría de de la Cola (Thurow, 1972 y 1975), la Teoría de los Mercados de Trabajo Internos o Segmentados (Doeringer y Piore, 1971; Gordon, Reich y Edwards, 1973, 1982) y la Teoría Conflictual de la Estratificación (Collins, 1979).

### *3.2.1.1. Teoría de la Selección o Filtro*

Desde esta teoría se defiende que la educación no incrementa la productividad de los individuos sino que únicamente es un mecanismo de selección o filtro que los empleadores utilizan para discriminar a los aspirantes más válidos, utilizando los títulos educativos como indicador de sus capacidades y productividad potenciales dado que se asume que la adquisición de un título educativo ha permitido desarrollar determinados atributos de personalidad apreciados por el mercado laboral (puntualidad, disciplina, esfuerzo, responsabilidad, etc.).

La Teoría del Filtro no atribuye a la educación ninguna influencia sobre el crecimiento económico, pues la productividad no depende de las características de los trabajadores sino de las características de los puestos de trabajo, que son las que determinan el salario más adecuado en cada caso. Aunque si se le reconoce a la educación un importante valor económico al favorecer que los empleadores ahorren costes de selección, especialmente en el momento de la primera contratación, y costes de formación, pues se presupone que los individuos más educados necesitarán ser menos formados, y asimilarán y transferirán más rápidamente la formación recibida al desempeño de sus puestos de trabajo (Ruesga y otros, 2000).

A pesar de que tiene imprecisiones (como, por ejemplo, qué ocurre con la relación educación-ingresos durante la vida laboral del individuo y habiendo demostrado su productividad real, que explican la Teoría de la Cola y la Teoría de los Mercados de Trabajo Segmentados respectivamente) esta teoría permite explicar, siguiendo a Selva (2004: 46-47), algunos puntos del comportamiento económico y del mercado laboral a los que no responde la Teoría del Capital Humano. En primer lugar, la ausencia de correspondencia, en muchos casos, entre la formación de los trabajadores y el contenido de su puesto de trabajo es explicada por la Teoría de la Selección al asumir que la educación no es más que un indicador de los muchos que los empleadores utilizan a la hora de contratar a un trabajador, y que los conocimientos y habilidades que necesitan para ser productivos realmente los aprenden dentro del puesto de trabajo. En segundo lugar, que la expansión de la educación no siempre ha contribuido al crecimiento económico, provocando por el contrario, en algunas ocasiones, subempleo y paro entre los más educados debido a la inflación de los títulos educativos. Y en tercer lugar, que la expansión de la educación

tampoco ha permitido igualar las rentas entre los trabajadores, pues la inflación de los títulos académicos ha llevado a los empleadores a aumentar el nivel educativo exigido para desempeñar determinados puestos de trabajo, provocando el desplazamiento de los titulados medios por los titulados universitarios de los puestos trabajo que tradicionalmente les han correspondido, y así progresivamente.

Desde este planteamiento credencialista de la Teoría del Filtro el sistema educativo actuaría como un carísimo sistema de colocación, que contribuiría al sistema productivo en el desarrollo de su función económica minimizando el riesgo de los empresarios durante la contratación al ofrecer criterios para la estimación de la productividad futura de los aspirantes que optan a los puestos que ofertan (Hernández y otros, 2005). Sin embargo, tal y como señala Blaug (1981), los títulos educativos no actúan únicamente como filtro porque de ser así las sociedades quizás habrían inventado algún sistema de criba más barato que la larga y costosa trayectoria escolar. A esta cuestión responderán las teorías de la reproducción.

#### *3.2.1.2. Teoría de la Competencia por los Puestos de Trabajo o Teoría de la Cola*

Con esta teoría, que profundiza en cómo la educación influye en la asignación de los diferentes puestos de trabajo en el mercado laboral, L.C. Thurow realiza una de las críticas más completas e interesantes a la Teoría del Capital Humano (TCH).

Gil Villa (1994) explica, que a diferencia de la TCH según la cual el mercado de trabajo equilibra la oferta y demanda de empleo a través de rápidos ajustes salariales (un exceso de demanda de empleo se corregiría por la vía flexible de reducir los salarios de quienes trabajan hasta que se logra el pleno empleo) y los individuos utilizan la educación cualificarse y así acudir después al mercado laboral a cubrir los puestos mejores y económicamente más rentables, la Teoría de la Cola considera que el mercado de trabajo no es un lugar donde se procede al ajuste entre oferta y demanda de cualificaciones sino donde se posicionan los individuos en función de su potencial entrenabilidad. Según esta teoría, por tanto, la educación es el mecanismo que utilizan los empleadores, a falta de otros indicadores más claros y precisos, para clasificar a los aspirantes a un puesto de trabajo en función de los costes que supondrá adiestrarle para lograr que sea realmente productivo, es decir, en función de su potencial entrenabilidad.

En consecuencia, “la función de la educación no es proporcionar formación y de ese modo aumentar la productividad y los salarios de los obreros, sino más bien certificar la *entrenabilidad* y proporcionar una cierta posición en virtud de dicha certificación” (Feito, 2010)<sup>25</sup>. La educación influye en el puesto que se ocupa en la cola, pues a mayor nivel educativo se prevén menores costes de adiestramiento lo que permite obtener una mejor posición en la cola. Este planteamiento, explica Bonal (1998), permite explicar el fenómeno de la sobreeducación que resultaba inexplicable para la TCH. Desde esta perspectiva, la educación sería una buena inversión, no porque incremente los ingresos ni les proporcione una inserción inmediata en el mercado laboral sino porque permite ocupar los mejores posiciones en la cola de los mejores puestos de trabajo. Por tanto, tal y como indica Guerrero (2003) el consumo de educación sería una medida defensiva orientada a proteger la propia cuota de mercado y los salarios ante la competencia de nuevas cohortes.

Al aumentar la oferta de mano de obra los individuos deben aumentar su educación simplemente para defender los ingresos que perciben en ese momento y con la finalidad de no perderlos ante la competencia de quienes han estudiado más (Gil Villa, 1994:30).

### *3.2.1.3. Teoría de los Mercados de Trabajo Internos o Segmentados*

Esta teoría, al igual que la anterior, complementa la Teoría del Filtro al explicar el comportamiento de los empleadores una vez que conocen ya la productividad real de sus trabajadores.

Para la Teoría de los Mercados de Trabajo Segmentados, cada empresa es un mercado de trabajo interno en el que los trabajadores desde el momento de su contratación quedan colocados en una escalera laboral que determina tanto su posible recorrido laboral como el salario que percibirán, y en caso de producirse una nueva contratación ésta se verá influenciada por la experiencia previa y el salario anterior. Por tanto, la influencia de la educación en el proceso de asignación de puestos de trabajo se mantiene a lo largo de toda la vida laboral de los trabajadores.

No obstante, la influencia de la educación en la asignación de los puestos de trabajo depende del segmento del mercado de trabajo. Pueden distinguirse tres segmentos en el

---

<sup>25</sup> Feito, R. Las sociologías de la educación (<http://inicia.es/de/agarciam/Feito.htm>). Extraído el 7 de febrero de 2010.

mercado de trabajo, el segmento superior del sector primario, el segmento inferior del sector primario y el sector secundario. En el segmento superior del sector primario se sitúan los empleos profesionales y directivos vinculados a sueldos elevados y a una fuerte movilidad laboral como mecanismo de ascenso, en la cual el nivel educativo que se posee es importante. En el segmento inferior del sector primario se ubican los empleos de cualificación media de la industria y los servicios, caracterizados por buenas condiciones de trabajo, seguridad laboral, salarios relativamente elevados y posibilidades de promoción interna, pero donde el nivel educativo no parece ser un criterio muy importante a la hora de cubrir vacantes. Y en el sector secundario, en cambio, se agrupan los empleos peor considerados y remunerados, con malas condiciones de trabajo y elevada inseguridad y rotación, no siendo el nivel educativo un criterio relevante para el acceso a un empleo. Por tanto, tal y como indica Fernández Enguita (1990), tan sólo en el segmento superior del sector primario el nivel educativo jugaría un papel claro y definido en el acceso a un empleo.

Así, “Al igual que en el planteamiento de Thurow, desde las teorías de la segmentación del mercado de trabajo se puede interpretar que los individuos inviertan en educación como estrategia defensiva, es decir, para evitar <<quedarse>> en el mercado de trabajo secundario, con pocas expectativas de mejora económica y laboral y con la práctica imposibilidad de acceder a otro segmento del mercado de trabajo” (Bonal 1998: 58).

#### *3.2.1.4. Teoría Conflictual de la Estratificación Social*

La Teoría Conflictual de la Estratificación Social de R. Collins (1979) <sup>26</sup> “puede considerarse una base sociológica que complementa la teoría del filtro de Arrow y las críticas de Spence a la teoría del capital humano” (Bonal, 1998: 73).

Collins (1979) se apoya en el credencialismo para explicar las relaciones entre educación y estratificación social y derrumbar el mito de que la expansión de la educación tiene lugar en respuesta a los cambios acontecidos en la estructura ocupacional y a sus nuevas necesidades de cualificación, argumentos que contribuyeron al éxito de la Teoría del Capital Humano.

---

<sup>26</sup> La primera edición en castellano de esta obra es de 1989, publicada por AKAL/UNIVERSITARIA.



Desde la perspectiva del credencialismo de Collins, la expansión de la educación continuó en la década de los setenta a pesar de la destrucción de la sociedad del pleno empleo debido a la lucha de los distintos grupos sociales por monopolizar los mejores puestos de trabajo que conducen a las posiciones sociales de mayor prestigio y poder. Las credenciales educativas se convierten así, explica Guerrero (2003), en la baza con la que cuentan los individuos para luchar por pertenecer y permanecer con los grupos de estatus más prestigiosos y poderosos, y la educación, como indica De la Fuente (1994), en un mecanismo de distribución de la población en el sistema productivo, que selecciona a los individuos, los clasifica en grupos vinculados a los distintos ámbitos laborales existentes, y los socializa e instruye para que su incorporación a ellos se realice sin desajustes al poseer el estilo cultural más adecuado en cada caso. En consecuencia,

.... el sistema de enseñanza contribuye decisivamente a la reproducción de la estructura desigual de la sociedad y de la cultura porque, más que conocimientos objetivos y habilidades técnicas directamente relacionadas con la división social del trabajo, proporciona fundamentalmente los diferentes hábitos culturales (formas de hablar, de vestir, maneras, mores, preferencias estéticas, etcétera) correspondientes a los principales grupos de status (Jerez Mir, 1990: 390).

De esta manera, la exigencia de un nivel educativo cada vez mayor por parte de los empleadores para cubrir sus puestos de trabajo vacantes no se debería a un incremento de cualificación de los puestos de trabajo como consecuencia de la generalización del uso de la tecnología en las sociedades modernas industrializadas, sino que, más bien, es resultado de la inflación de las credenciales educativas propiciada por la expansión de los sistemas educativos según criterios funcionalistas y la saturación de títulos educativos en el mercado laboral que ha propiciado. Además, los criterios por los cuales los empleadores contratan un nivel educativo u otro no estarían relacionados, señalan Hernández y otros (2005), con el contenido técnico de los puestos que ofertan y las necesidades de cualificación que se derivan de él, sino con el hecho de los empleadores tienden a contratar a individuos que provienen de su mismo ambiente cultural y el nivel educativo les señala cuál es.

La educación será relativamente importante en el logro ocupacional. La educación sería más importante donde se den dos condiciones simultáneamente: (a) donde el tipo de educación refleje más exactamente a sus miembros dentro de un grupo particular de status; (b) donde este grupo controle empleos en determinadas empresas. Así la educación será más importante donde la correspondencia sea mayor entre la cultura de los grupos de status que surgen en las escuelas y el grupo de status

que contrate a los trabajadores; será menos importante donde exista una cierta disparidad entre la cultura educativa y la de los empleadores (Collins, 1989: 46).

El mayor defecto de esta teoría, además del de considerar la escuela como una caja negra cuyo interior carecía de interés por investigar (Fernández Enguita, 1989)<sup>27</sup>, se encuentra quizás, como expone Bonal (1998), en el hecho de que Collins contemple únicamente la lucha entre los distintos grupos sociales por detentar las posiciones sociales más prestigiosas y poderosas como finalidad última de la expansión de la educación, sin tener en cuenta el papel que ha jugado el Estado en dicha expansión e ignorando, en consecuencia, que es un aparato del Estado que cumple una importante función de legitimación de éste y del orden social al que representa. Función que sí contemplan las Teorías de la Reproducción.

### ***3.2.2. Teorías de la Reproducción***

Estas teorías se diferencian de los Enfoques Credencialistas al considerar que la educación no es un mero mecanismo de distribución de la población en la estructura ocupacional y, por tanto, social. Las Teorías de la Reproducción tratan de explicar que la principal función del sistema educativo es la propia reproducción de la sociedad a través de la perpetuación de la estructura de posiciones sociales establecida.

Algunas de estas teorías son de orientación claramente marxista y se centran en el análisis de la contribución del sistema educativo a la reproducción social de la fuerza de trabajo y de las condiciones de producción, entendiendo que la relación entre educación y empleo es una relación de subordinación total de la primera hacia el segundo, lo que propicia que la estructura y funcionamiento del sistema educativo sea producto de las necesidades del sistema productivo. Por el determinismo y mecanicismo con el que entienden la relación entre educación y empleo han sido intensamente criticadas, pues en ellas no parece existir posibilidad de desajuste entre lo que el sistema educativo produce y lo que el sistema productivo requiere. Estas teorías reciben el nombre de Teorías de la Reproducción Social y en ellas se encuadran las aportaciones de L. Althusser (1969) con su concepción del sistema escolar como Aparato Ideológico del Estado, C. Baudelot y R.

---

<sup>27</sup> Citado por Jerez Mir (1990: 388).

Establet (1971) con su crítica al sistema escolar francés y su Teoría de las Dos Redes, y S. Bowles y H. Gintis (1975) con su crítica al sistema escolar estadounidense y su Teoría de la Correspondencia.

Además, es preciso incluir también en este apartado la Teoría de la Reproducción Cultural desarrollada por P. Bourdieu y J.C. Passeron (1972, 1988) según la cual el sistema educativo cumple su papel reproductor de la estructura social mediante la reproducción de la cultura de la clase dominante. Respecto a la relación entre educación y empleo, esta teoría a diferencia de las anteriores no establece una vinculación de subordinación plena del sistema educativo para con el sistema productivo, si no que por el contrario reconoce que aquél tiene una cierta autonomía respecto a éste, resultado de la función de legitimación cultural que le corresponde a la educación.

#### *3.2.2.1. El Sistema Educativo como Aparato Ideológico del Estado*

L. Althusser es uno de los soportes básicos de las denominadas Teorías de la Reproducción Social. Su teoría sostiene que toda formación social depende de un modo de producción dominante cuyo proceso productivo emplea las fuerzas productivas existentes en y bajo relaciones de producción definidas. Sin embargo, cada formación social para existir y sobrevivir no sólo debe producir sino que debe poder reproducir las condiciones que aseguran dicha producción, y que son dos, las fuerzas productivas o de trabajo y las relaciones de producción existentes o relaciones de explotación capitalista.

La reproducción de la fuerza de trabajo asegura poder disponer de mano de obra “(diversamente) calificada ..., o sea según las exigencias de la división social-técnica del trabajo, en sus distintos <puestos> y <empleos>” (Althusser, 1969: 5). El sistema educativo se ocupa, junto a otras instancias e instituciones de asegurar la reproducción de la calificación (diversificada) de la fuerza de trabajo, propiciando el aprendizaje de las habilidades (conocimientos y técnicas) propias de los distintos puestos de producción (una instrucción para los obreros, una para los técnicos, una tercera para los ingenieros, otra para los cuadros superiores) y también de las reglas de moral y de convivencia cívica y moral adecuadas a cada tipo de puesto de trabajo.

.... la reproducción de la fuerza de trabajo no sólo exige una reproducción de calificación sino, al mismo tiempo, la reproducción de su sumisión a las reglas del orden establecido, es decir, una reproducción de su sumisión a la ideología dominante por parte de los agentes de la explotación y represión, a fin de que aseguren también “por la palabra” el dominio de la clase dominante (Althusser, 1969: 6).

Esta función reproductora de la fuerza de trabajo, el sistema educativo la desempeña en su papel de Aparato Ideológico del Estado (AIE) que comparte con otro tipo de instituciones como son las religiosas y culturales, la familia, el sistema jurídico, el sistema político, los sindicatos y los medios de comunicación.

En la teoría de Althusser, los AIE se ocupan de reproducir la fuerza de trabajo mediante la reproducción de las relaciones de producción o relaciones de explotación capitalista, para lo cual utilizan predominantemente la ideología (y también la represión, aunque de forma secundaria). Entre todos los AIE que identifica Althusser, el AIE Escolar, que incluye el sistema de las distintas escuelas públicas y privadas, ocupa para él una posición dominante en las sociedades capitalistas, debido a que en ningún otro caso como en éste está asegurada la capacidad de influir sobre una audiencia obligatoria, tan numerosa durante tal número de años.

El sistema educativo como AIE a través de lo que enseña (habilidades y reglas de moral y convivencia, convenientemente recubiertos de ideología dominante) y cómo lo enseña, asegura la reproducción de la fuerza de trabajo y de las relaciones de producción que una formación social capitalista requiere para reproducirse (Guerrero, 2003) y, por lo tanto, para convencer de que es el único sistema o, por lo menos, el mejor posible.

#### *3.2.2.2. La Teoría de las Dos Redes*

C. Baudelot y R. Establet (1971)<sup>28</sup> en su análisis crítico del sistema educativo francés sostienen que la institución escolar contribuye a la reproducción social a través de su estructura dual tras la enseñanza primaria. Estos autores, explica Bonal (1998), describen la relación que Althusser establece entre la educación y la división del trabajo, en términos de acceso a cada una de las dos redes que constituyen el sistema educativo y la casi total imposibilidad de pasar de una red a otra.

---

<sup>28</sup> La primera edición en castellano de esta obra es de 1975, publicada por Siglo XXI.

Las dos redes en las que se divide la enseñanza postobligatoria, profesional y académica, con sus currículos diferenciados y sus prácticas escolares particulares reflejan, como indica De la Fuente (1994), las relaciones de producción capitalistas y el antagonismo entre las dos clases sociales fundamentales (clase obrera y burguesía) generando mano de obra por un lado y profesionales adecuados por otro, mediante la separación entre trabajo manual y trabajo intelectual; también, como destacan Hernández y otros (2005), el dominio de la burguesía sobre el proletariado mediante la sumisión de éste a la ideología burguesa en cada instante de las prácticas escolares; así como, la asimilación del fracaso o éxito escolar como resultado de la propia capacidad individual (Bonal, 1998).

Ambas redes se diferencian fundamentalmente en cuatro puntos:

- 1) La red primaria-profesional está dominada por su base (el elemento primario) y la red secundaria-superior por su fin (el elemento superior).
- 2) Las prácticas escolares de la red profesional son prácticas de repetición, de insistencia y machaqueo, mientras que las prácticas de la secundaria académica son prácticas de continuidad, progresivamente graduadas.
- 3) Mientras que la red profesional tiende ante todo a "ocupar", a cuidar a sus alumnos de la manera más económica y menos directiva posible, la red secundaria superior funciona en base a la emulación y a la selección individual.
- 4) En tanto que la red profesional coloca en primer plano la observación de lo "concreto" a través de la "lección de las cosas", la red académica reposa en el culto del libro y de la abstracción (Baudelot y Establet, 1975 :116)<sup>29</sup>.

La estructura escolar segmentada en dos redes conduce, a consecuencia de sus currículos divergentes, sus prácticas escolares opuestas y la base social de su alumnado, a puestos de trabajo concretos dentro de la división social del trabajo que están destinados a clases sociales distintas. Desde este planteamiento se desmonta el principio de la escuela funcionalista según el cual la educación es valiosa para la sociedad como mecanismo generador de igualdad social, pues el origen social de cada alumno determina en gran medida la red en la que se desarrollará su escolarización y ésta, a su vez, la posición futura que se ocupará en la organización social del trabajo, reproduciéndose así la estructura social de clases.

Esta selección del alumnado (desde la primaria) en función del origen social es realizada por el sistema educativo empapando el currículo y las prácticas escolares de

---

<sup>29</sup> Citado por Hernández y otros (2005: 483-484).

ideología dominante, es decir, utilizando un lenguaje que favorece el éxito y el progreso de los alumnos de clase burguesa y que contribuye al fracaso académico de buena parte de los alumnos que proceden de clase obrera y a su derivación hacia la red profesional donde serán formados y socializados para el desempeño de los puestos de trabajo proletarios. Para Establet y Baudelot “la escuela impone un lenguaje que divide; una vez dividida la población se organiza un aprendizaje específico para cada grupo.” (De la Fuente, 1994: 105).

### *3.2.2.3. La Teoría de la Correspondencia*

Desde la Teoría de la Correspondencia de S. Bowles y H. Gintis (1975) la relación entre educación y empleo se apoya en un vínculo de supeditación plena del sistema educativo hacia el sistema productivo, por el cual el sistema educativo aporta al sistema productivo: a) mano de obra especialista y perfectamente socializada capaz de incorporarse sin conflictos al modelo de producción capitalista, por estar habituada a las relaciones sociales de dominio y subordinación que les son características; y b) legitimidad a la división social del trabajo que realiza al fragmentar a los trabajadores en grupos de status según criterios meritocráticos (la educación primaria forma para la sumisión a las normas impuestas que caracteriza a los trabajos no cualificados y subordinados; la educación secundaria forma para el desempeño autónomo bajo supervisión que llevan a cabo los cuadros medios; y la educación superior forma en la iniciativa e identificación con la filosofía, cultura y estrategia de la empresa que se requiere a los gerentes).

Según Bowles y Gintis, la estructura escolar imita la estructura productiva, existiendo entre ellas fuertes correspondencias<sup>30</sup> que propician que las relaciones sociales en la escuela sean un fiel reflejo de las relaciones que los estudiantes ya como trabajadores se encontrarán en el sistema productivo. Pero, como indica Gil Villa (1994) se tratan exclusivamente de correspondencias materiales, no cognitivas, siendo la contribución fundamental de la educación al sistema productivo la socialización para el trabajo de la futura mano de obra.

---

<sup>30</sup> Guerrero (2003: 202-203) señala que las correspondencias más significativas son: profesores y alumnos / empresarios, cuadros y trabajadores; falta de control de los alumnos sobre el contenido y los procedimientos de transmisión educativos / alienación de los trabajadores por la separación entre concepción y ejecución del trabajo; calificaciones / salario; niveles escolares / estructura o jerarquía laboral; organización interna (horarios, cursos, etapas, ciclos) / producción de hábitos y rasgos de personalidad distintos en función de la jerarquía posiciones de la división social del trabajo.

El sistema educativo ayuda a integrar a los jóvenes al sistema económico, creemos, a través de la correspondencia estructural entre sus relaciones y las de la producción. La estructura de las relaciones sociales de la educación no solo acostumbra al estudiante a la disciplina en su puesto de trabajo, sino que desarrolla los tipos de comportamiento personal, formas de presentación propia, imagen de sí mismo e identificaciones de clase social que son ingredientes cruciales de la idoneidad para el puesto. Concretamente, las relaciones sociales de la educación -las relaciones entre administraciones y maestros, maestros y estudiantes, estudiantes y estudiantes y su trabajo- son una réplica de la división jerárquica del trabajo. Las relaciones jerárquicas están reflejadas en las líneas de autoridad verticales que van de administradores a maestros y a estudiantes. El trabajo enajenado se refleja en la falta de control que tiene el estudiante sobre su educación, la enajenación de este sobre el contenido de los planes de estudio, y la motivación del trabajo escolar a través de un sistema de calificaciones y otras recompensas externas, en lugar de mediante la integración del estudiante, bien en el proceso (aprendizaje) bien en el resultado (conocimientos) del "proceso de producción" de la educación. La fragmentación del trabajo se refleja en la competencia institucionalizada y muchas veces destructiva entre estudiantes, mediante una constante evaluación y clasificación ostensiblemente meritocráticas. Cuando acostumbra a los jóvenes a una serie de relaciones sociales similares a las del lugar de trabajo, la instrucción escolar intenta encauzar el desarrollo de las necesidades personales hacia sus requerimientos (Bowles y Gintis, 1975: 28-29)<sup>31</sup>.

La familiarización que consigue la escuela para con las relaciones sociales que rigen el medio productivo, contribuye a la aceptación y legitimación de la ideología dominante, pues como indica Feito<sup>32</sup> “no solo se trata de que la gente comparta ciertas creencias o ideologías con respecto a lo adecuado del orden social, sino que todo su ser se habitúa a las relaciones sociales que refuerzan estas creencias o hacen que parezcan plausibles y realista”.

Sin embargo, el planteamiento con el que la Teoría de la Correspondencia aborda la relación entre sistema educativo y sistema productivo es muy mecanicista y simplista y por él ha sido muy criticada. Dicha limitación es, además, reconocida ulteriormente por los propios autores (Bowles y Gintis, 1983) quienes en una revisión posterior de su obra distinguen entre “la función política del sistema de enseñanza moderno, a través de la cual la escuela forma ciudadanos capaces de integrarse en el Estado liberal democrático, y su función económica, por la cual ha de lograr que estos ciudadanos además se incorporen al sistema de producción capitalista sin generar conflictos” (Jerez Mir, 1990: 435); esta doble

---

<sup>31</sup> Citado por Hernández y otros (2005: 485-486).

<sup>32</sup> Feito, R. Las sociologías de la educación (<http://inicia.es/de/agarciam/Feito.htm>). Extraído el 7 de febrero de 2010.

función que desempeña el sistema educativo representa para estos autores su principal contradicción (Gil Villa, 1994; Bonal, 1998).

Tal y como explica De la Fuente (1994), la revisión que Bowles y Gintis realizan de su obra implica un giro hacia un enfoque más integrador de la función del sistema educativo, por el cual consideran que el sistema educativo no se rige exclusivamente por las necesidades y demandas del sistema productivo sino también por las del sistema político que son contradictorias a las de aquel, pues priorizan el derecho a la educación frente al suministro de mano de obra la cantidad y con la formación necesarias para asegurar los niveles de productividad. Este enfoque integrador de la doble función del sistema educativo, es desarrollado con mayor profundidad por M. Carnoy y H. Levin (1985) cuya obra analizamos más adelante.

#### *3.2.2.4. La Teoría de la Reproducción Cultural*

P. Bourdieu y J.C. Passeron en su obra *La Reproducción* (1972) teorizan sobre la función social del sistema educativo argumentando que ésta consiste en la reproducción de la estructura social establecida mediante la reproducción de la cultura de los grupos o clases dominantes. Por tanto, desde el punto de vista de esta teoría “Los contenidos y las prácticas educativas no son, en consecuencia, neutros, sino el resultado de la dominación de unas clases sobre las otras que se expresa a través de la imposición cultural. La cultura, por lo tanto, media entre las relaciones educativas y las relaciones de poder entre las clases sociales” (Bonal, 1998: 82).

Como expone Guerrero (2003) al explicar esta teoría, el sistema educativo reproduce la estructura social al imponer a través de la violencia simbólica de las acciones pedagógicas la cultura dominante como universal y unívoca cuando realmente es arbitraria y relativa; y al legitimar los mecanismos de selección meritocráticos que favorecen a aquellos alumnos cuyo capital cultural<sup>33</sup> es mayor y les sitúa en mejores posiciones de comprender y asimilar el currículo escolar (denominado por los autores arbitrario escolar) transmitido por los

---

<sup>33</sup> Hernández y otros (2005:890) explican que el capital cultural son los recursos culturales de que se dispone, y junto con el capital social (volumen de relaciones sociales), el capital económico (posición en el sistema productivo) y el capital simbólico (capacidad de influir en la representación de la realidad que tienen los demás, que determina el valor de los restantes capitales) mediatiza la posición de los agentes sociales en el espacio social.



docentes en el uso de su arbitraria autoridad pedagógica, por proporcionarles los instrumentos necesarios para dominarlo y lograr así incrementar su capital académico.

A través de estas dos actuaciones, que el sistema educativo lleva a cabo de forma encubierta en el uso de una autonomía relativa que, tal y como indica Gil Villa (1994), le proporciona una máscara de independencia que le permite cumplir con su función de reproducción de la estructura social, la institución escolar reproduce la estructura del capital cultural propio de la estructura de clases existentes. Y al propiciar una distribución desigual del capital cultural contribuye a determinar las posiciones que se ocuparan en la división social del trabajo, y es en este último punto de esta prolija obra donde encontramos explicación a la relación entre educación y empleo según la Teoría de la Reproducción Cultural.

Desde su planteamiento, clarifica De la Fuente (1994), el sistema educativo, su estructura, funcionamiento y agentes, son en buena medida independientes de las necesidades del sistema productivo, siendo las contradicciones que se observan entre educación y empleo resultado de la función de legitimación de la cultura dominante que lleva a cabo el sistema educativo para asegurar la reproducción de la estructura social de clases.

En obras posteriores como *La Distinción* (1988) Bourdieu plantea que las distintas clases sociales utilizan el sistema educativo para revalorizar su capital económico y social transformándolo en capital cultural con valor en el mercado laboral que les permita luchar por la movilidad vertical o por fortalecer su dominio en las posiciones más altas (De la Fuente, 1994). Pero como recuerda Guerrero (2003) esta lucha estará condicionada por *hísteris del hábitus*, una especie de pedigrí que acompaña a la trayectoria individual y que favorece que se mantenga la estructura de posiciones existente; determinismo cultural, que señala Alonso Hinojal (1991) no deja espacio para el cambio y la contradicción, y por el que la Teoría de la Reproducción Cultural ha sido criticada.

### 3.2.3. *Enfoque integrador*

S. Bowles y H. Gintis (1983) en la revisión de su Teoría de la Correspondencia ya esbozaron la idea de que el sistema educativo contemporáneo cumple una doble función en respuesta a los requerimientos del sistema político democrático y del sistema económico capitalista. Sin embargo, esta idea es desarrollada con mayor profundidad por M. Carnoy y H. Levin en su obra *Schooling and work in the democratic state* de 1985, en la cual sintetizan los principales argumentos de las Teorías de la Reproducción sin renunciar a los planteamientos reformistas que abogan a la capacidad de transformación de la escuela (De la Fuente, 1994; Bonal, 1998).

Carnoy y Levin explican que la evolución de los sistemas educativos de los países democráticos es resultado de la tensión entre dos fuerzas sociales antagónicas, el capitalismo económico y el Estado democrático liberal, cuyas lógicas y finalidades son contradictorias entre sí. El sistema educativo, indica Bonal (1998), para estos autores un espacio de conflicto en el que se reflejan las tensiones que en la sociedad existen entre fuerzas capitalistas y democráticas. Aunque, matiza De la Fuente (1994), también le reconocen cierta autonomía formal, que al igual que Bourdieu consideran que es necesaria para poder legitimar su función reproductora, pero que entienden puede canalizar estrategias de internas de la administración educativa, de los docentes y de los alumnos que no concuerden con las funciones democráticas y económicas que le asignan el sistema político y productivo respectivamente<sup>34</sup>.

El sistema educativo, desde la perspectiva de Carnoy y Levin, al tiempo que debe proporcionar una fuerza laboral convenientemente formada y segmentada para asegurar la reproducción del sistema de producción capitalista y la acumulación de capital, debe contribuir también a la legitimación del sistema democrático asegurando el derecho de todos a la educación y alimentando la convicción social de que la educación proporciona oportunidades reales y generalizadas de movilidad social en función de la propia capacidad y esfuerzo

---

<sup>34</sup> Esta idea aparece también en Carnoy. M. (1985). *Educación y sociedad*, 3, pp.7-51. Recopilado por Fernández Enguita (ed.) (1999).

Del desempeño de esta doble función, se derivan para estos autores las principales contradicciones sistema educativo contemporáneo. Una de estas contradicciones<sup>35</sup> es que a la institución educativa se le pide que continúe incrementando la cantidad de recursos humanos formados que pone a disposición de los empresarios y animando a los jóvenes a continuar consumiendo educación (a lo largo de toda la vida, como se diría en la terminología pedagógica actualmente en boga) en un contexto económico-productivo que presenta grandes dificultades para crear empleo y absorber la gran cantidad de mano de obra titulada disponible.

Carnoy y Levin, además, tienen en cuenta los desajustes resultantes de la evolución relativamente independiente que el sistema educativo está experimentado respecto al sistema productivo desde la década de los años setenta. Entre dichos desajustes destacan: la sobreeducación de muchos trabajadores, su necesidad de subemplearse para no salir del mercado laboral, la utilización de los títulos universitarios como medida de protección contra el desempleo y la inflación creciente de las credenciales educativas (Carnoy, 1985)<sup>36</sup>.

Desajustes que como veremos a continuación se han consolidado en el marco de la Sociedad del Conocimiento, en la medida en que la tendencia ha sido a que el sistema educativo continúe egresando una oferta cada vez mayor de mano de obra titulada a un mercado laboral en progresivo deterioro.

#### **4. CUARTA ETAPA: BINOMIO EDUCACIÓN Y EMPLEO EN LA ECLOSIÓN SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO**

##### **4.1. Contexto sociohistórico**

El origen de la Sociedad del Conocimiento hay que buscarlo en la integración económica mundial que tuvo lugar durante la década de los años ochenta tras la revisión que realizaron las democracias capitalistas de sus políticas económicas, y su reorientación según principios neoliberales vinculados al libre comercio y a la unificación de los

---

<sup>35</sup> La otra contradicción significativa sería la de inculcar a los jóvenes la idea de que viven en una democracia política y que el sistema económico es justo y equitativo, mientras que la escuela en su funcionamiento no es democrática (Carnoy, 1985).

<sup>36</sup> Carnoy, M. (1985). *Educación y sociedad*, 3, pp.7-51. Recopilado por Fernández Enguita (ed.) (1999).

mercados regionales como medida para estimular la economía<sup>37</sup>. La liberalización del mercado mundial, junto con la liberalización del flujo de dinero y capital que se produjo al tiempo y la liberalización de los sistemas bancarios nacionales, consolidó en la década de los noventa una nueva realidad económica, la existencia de un mercado mundial de mercancías y capitales que ha sido definida como globalización (Frieden, 2006).

La globalización implica mayor competencia y con empresas de todo el mundo, y que la inversión, la producción y la innovación no se encuentran limitadas por fronteras físicas o temporales, lo cual únicamente ha sido posible gracias al importante desarrollo que experimentaron las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en la década de los noventa. Este desarrollo permitió que los ordenadores interconectados se difundiesen plenamente a todas las actividades de procesamiento de la información y se transformaran en el núcleo del sector servicios (Castells, 1997 y Carnoy, 2001). Así, a finales del siglo XX la integración económica y las TIC se entrelazan en una relación simbiótica dando como resultado lo que Castells (1997) denomina una economía global e informacional. Global, por ser capaz de funcionar como una unidad en tiempo real y a escala planetaria en todos sus procesos, e informacional, porque en ella la capacidad de generar, procesar y aplicar la información basada en el conocimiento es la principal fuente de productividad y competitividad, es decir, de riqueza.

En el contexto de esta Nueva Economía global e informacional, en el que las TIC se convierten en el núcleo del sistema productivo multiplicando ingentemente la flexibilidad de su organización y propiciando el desarrollo de redes empresariales, el trabajo se transforma, el marco del empleo se redefine y la estructura ocupacional se modifica.

La transformación del trabajo implica la extinción de la forma tradicional de empleo, basado en un trabajo a tiempo completo, tareas bien definidas y un modelo de carrera laboral en una misma empresa a lo largo de toda la vida y con salarios crecientes (Castells, 1997 y Carnoy, 2001). Mientras que la redefinición del marco del empleo remite a un mayor

---

<sup>37</sup> El Mercado Común de la UE se desarrolló entre 1986 y 1992. En 1987 Canadá y EEUU firmaron un acuerdo de libre comercio al que se sumó México en 1994 entrado en vigor el Acuerdo de Libre Comercio de América del Norte (AICAN o NAFTA). En 1991 se creó MERCOSUR, una alianza comercial entre Argentina, Brasil, Uruguay, Paraguay, Bolivia y Chile. Y en 1994 se instituyó la Organización Mundial del Comercio (OMC) que consolidó el comercio abierto.

deterioro de las condiciones de trabajo, que se traduce en: un aumento del subempleo, en una generalización de empleo temporal y a tiempo parcial, en un incremento de la economía informal y sumergida y en un descenso de los salarios reales (Castells, 1997 y Arenas, 2003). Este deterioro podemos resumir que es consecuencia de: el elevado grado de flexibilidad que la maduración de la revolución de las TIC ha aportado a la organización de la producción y del trabajo, de la continuidad en la desregularización de los mercados laborales para incrementar aún más la capacidad de adaptación de las empresas al entorno económico aún más competitivo e imprevisible, de la deslocalización de la industria hacia países donde la mano de obra se puede contratar a menor precio y en condiciones más precarias, de la incapacidad de los servicios para absorber la totalidad de la mano de obra que no necesita el sistema estrictamente productivo, y de las limitaciones con que se encuentran todavía hoy muchas economías para crear empleo vinculado a la generación, procesamiento y aplicación de información y su transformación en conocimiento.

En oposición al modelo tradicional de empleo, en la economía global e informacional se está consolidando otro modelo basado en la segmentación de la mano de obra en una mano de obra nuclear, formada por profesionales que se basan en la información para producir valor, y en una mano de obra desechable o flotante que puede ser automatizada, contratada, externalizada o despedida (Castells, 1997). Estas dos manos de obra, trabajarían en principio en dos mercados laborales opuestos. La mano de obra nuclear lo haría en el mercado de trabajo primario, donde los sueldos son elevados, las condiciones de trabajo buenas, existe estabilidad en el empleo, posibilidades de ascenso y unas normas laborales bien definidas; únicamente en este caso como indica Fernández Enguita (1990) tendría sentido vincular el cambio tecnológico a una mayor demanda de cualificación. Y, por su parte, la mano de obra flotante, trabajaría en el mercado secundario, en el cual los salarios y los beneficios sociales son bajos, las condiciones de trabajo malas, la rotación elevada, las posibilidades de promoción bajas y existe una supervisión arbitraria.

Esta segmentación de la mano de obra es resultado de dos tendencias divergentes de la estructura ocupacional de la Sociedad del Conocimiento. Por un lado, se está produciendo un cambio ocupacional a favor de los grupos más cualificados (profesionales y técnicos) propiciado por la mayor competencia de los mercados, la difusión de las TIC, la transformación del conocimiento en la principal fuente de productividad, la mayor

relevancia de las fases de concepción, planificación y organización frente a la fase de ejecución en los procesos productivos por su aportación a la generación de valor añadido; la modificación de la composición de la demanda hacia bienes y servicios de mayor calidad y especificidad, y la deslocalización de buena parte de la industria que se ha llevado algunos de los puestos menos cualificados a aquellas regiones del planeta donde es posible contratar mano de obra más barata y en condiciones laborales más precarias. Y, por otro lado, los trabajadores menos cualificados siguen teniendo un peso importante en la industria, al tiempo que su peso en el sector servicios crece a un ritmo muy superior al presentado por el grupo ocupacional de los trabajadores muy cualificados; esto ocurre especialmente en países como España en los que las estrategias de competitividad no se basan todavía en elevados niveles de I+D. La conjunción de estas dos tendencias está consolidando una polarización del empleo hacia puestos de baja y alta cualificación. (Fina y otros, 2000; Pérez Infante, 2000) en la cual la educación/formación actúa como factor impulsor.

Esto es así en la medida en que la educación/formación define actualmente las modalidades de inclusión/exclusión del mercado de trabajo al categorizar a los individuos y grupos sociales en capaces y no capaces, en capacitados y los que necesitan capacitación (Brunet y Belzunegui, 2003). Las políticas de formación de las empresas suelen estar dirigidas hacia los colectivos más estratégicos que suelen ser los más formados, excluyendo a aquellos colectivos que, por su bajo nivel de cualificación, desempeñan, puestos que reportan menor valor añadido (Lope Peña, 1996). Y la Sociedad de la Información prioriza a aquellos con competencias para crear, procesar y aplicar la información, que son los más formados, y excluye a aquellos que no poseen dichas competencias, produciéndose como indica Elboj (2010) un fuerte “efecto Mateo” por el cual se da más a quien más tienen.

Además de por esta polarización del empleo, el mercado de trabajo en la Nueva Economía se caracteriza también por un incremento del nivel educativo de su fuerza de trabajo (Ruesga y otros, 2000, y Pérez Infante, 2000). Pero en la medida en que dentro de la polarización observada son los puestos de cualificación inferior los que más crecen, el incremento del nivel educativo de la fuerza de trabajo no puede ser explicado por un incremento generalizado en el nivel de cualificación requerido por el contenido funcional de los puestos de trabajo creados, ni por un gran aumento del número de efectivos necesarios en los puestos de mayor cualificación. La explicación más plausible en este

sentido la facilitan Béduwé y Planas (2003) quienes señalan que es resultado del “efecto oferta”. Según éste efecto el mayor número de titulados egresados por el sistema educativo y disponible para ser contratado ha propiciado el aumento generalizado del nivel educativo de todas las ocupaciones de forma bastante homogénea y no sólo en aquellas profesiones que más destacan por su contenido tecnológico, y lo ha hecho con cierta independencia de la evolución de la necesidad de efectivos y cualificaciones las distintas categorías profesionales.

La estructura curricular de cada categoría ha aumentado ostensiblemente, lo que prueba de manera muy simple que la evolución al alza de las estructuras profesionales de nuestra economía (i.e. un aumento de los empleos cualificados, es decir, de los trabajos que requieren de mano de obra titulada) no ha sido suficiente para absorber el plus de educación. Este excedente se ha extendido a TODOS los trabajos por un efecto de traslación de las estructuras curriculares iniciales al ritmo de las generaciones. **A este último resultado macroestadístico y macroeconómico lo hemos llamado “efecto oferta”<sup>38</sup>:** TODOS los empleos han mejorado con el aumento de la educación que se ha producido generación tras generación, según una regla de proporcionalidad muy fuerte e idéntica en cada país (Béduwé y Planas, 2003: 43).

Estos autores explican que el “efecto oferta” condiciona tanto los comportamientos de contratación como la demanda de competencias de los empleadores. Los comportamientos de contratación se ven afectados porque cada vez más los empleadores utilizan títulos de mayor nivel educativo para filtrar a los candidatos a los puestos vacantes que ofertan. Y la demanda de competencias se ve influida porque los empleadores prefieren contratar personal cada vez más formado por ello se aseguran disponer de una mano de obra con más competencias por considerar que es más flexible y adaptativa, y porque tiene mayor capacidad de gestionar su propia carrera y mantener al día su empleabilidad, requisitos considerados fundamentales por las empresas para sobrevivir en un entorno económico cada vez más incierto y cambiante.

La incidencia del “efecto oferta” sobre el nivel educativo del empleo permite comprender porque, como indican Ruesga y otros (2000) y Pérez Infante (2000), se han elevado las oportunidades de empleo de los niveles de cualificación media frente a los que tienen estudios primarios y los analfabetos cuando la tendencia a finales de la década de los ochenta era la inversa y, por otro lado, porque se mantienen bajas las probabilidades de estar desempleado entre los titulados universitarios. Ambas tendencias, teniendo en cuenta

---

<sup>38</sup> El subrayado es de los autores.

que los puestos de menor cualificación son los que han presentado un crecimiento más dinámico, se vinculan una intensificación del fenómeno de la sobreeducación durante este periodo y, por tanto, al crecimiento del subempleo.

Sin embargo, a pesar de que la polarización del empleo (caracterizada por un crecimiento más dinámico de los empleos de baja cualificación y más moderado de los de alta cualificación) y de que el aumento generalizado del nivel educativo del empleo (a causa del “efecto oferta”) son tendencias contrastadas del mercado laboral en la Nueva Economía, como señala Castells (1997) la OCDE, el Fondo Monetario Internacional (FMI) y los círculos gubernamentales de los principales países desarrollados sostienen que el empeoramiento de las condiciones de trabajo en la Sociedad del Conocimiento es consecuencia de un desajuste de cualificación agravado por la falta de flexibilidad de los mercados.

Desde el discurso dominante, que recupera el interés por los planteamientos de la Teoría del Capital Humano, se sostiene que mientras que la estructura ocupacional del empleo mejora en cuanto a contenido educativo de la cualificación requerida por los puestos de trabajo informacionales, la mano de obra disponible no está a la altura de las nuevas tareas ya sea debido a la baja calidad del sistema educativo o a que éste resulta inadecuado para proporcionar la nueva formación necesaria en la estructura ocupacional emergente. Se defiende la importancia de incrementar el stock de población cualificada y muy cualificada como estrategia para asegurar las posibilidades de crecimiento económico y del empleo, pues contar con los recursos humanos necesarios para asegurar la innovación tecnológica es uno de los elementos clave que definen en el momento actual la capacidad tecnológica de un país<sup>39</sup>, que es, por su parte, una de las fuentes de competitividad en la Nueva Economía global e informacional. Y como indican Brunet y Belzunegui se afirma que dicho stock únicamente se puede asegurar “mediante sistemas educativos diseñados siguiendo el modelo de capital humano o, alternativamente, diseñados según el modelo de generación de economías externas, el cual postula la expansión anticipada del capital humano de elevada cualificación” (2003: 14).

---

<sup>39</sup> Siguiendo a Castells (1997) otros elementos clave que definen la capacidad tecnológica de un país son la base científica de la producción y del proceso de gestión, la importancia de la I+D, la utilización de las Nuevas Tecnologías y su grado de difusión en la sociedad.



En este sentido, al Sistema Educativo se le exige que incremente su eficacia y proporcione un mayor número de egresados en todos sus niveles educativos que permita al sistema productivo contar un amplio stock de mano de obra cualificada, especialmente en ciencia y tecnología, para asegurar el desarrollo esperado de la I+D y, por tanto, que la generación y la producción de conocimiento se conviertan en el motor de la economía (Sáez, 2000; San Segundo y Petrolongo, 2000; Espina, 1996, 1997 y 2000). Este argumento implica una intensificación de la función económica de la educación y se relaciona con la convicción de que, como señala Casal (2007), dicho stock de recursos humanos no debe ser entendido como un despilfarro de recursos o como un signo de sobreeducación, sino como la base que requiere el desarrollo de la innovación que asegura la competitividad económica.

En esta línea se orienta la política económica y social de la Unión Europea que desde que en el año 2000 se aprobase la Estrategia de Lisboa<sup>40</sup> ha puesto especial énfasis en la importancia de invertir en capital humano para lograr un crecimiento económico y del empleo que favorezca su competitividad en el mundo, considerándose especialmente crítica la inversión en recursos humanos con formación en ciencia y tecnología<sup>41</sup>. En consecuencia, a la educación en Europa actualmente se le confiere un papel relevante como elemento para mejorar la productividad de la economía, solventar los desequilibrios del mercado e incrementar la empleabilidad de los individuos<sup>42</sup>. Lamo de Espinosa (2000) atribuye este retorno de la educación a la agenda política europea como objetivo estratégico a la institucionalización de la Sociedad del Conocimiento, por la cual se acelera la producción científica y se convierte al conocimiento en la principal fuente de productividad frente al capital y al trabajo.

Este regreso de la educación como objetivo político estratégico tiene lugar desde el paradigma de la educación a lo largo de toda la vida, ya que existe un gran consenso social

---

<sup>40</sup> La Estrategia de Lisboa se apoya en cinco principios: desafío tecnológico, desarrollar la Sociedad basada en el Conocimiento, mejorar la competitividad con crecimiento sostenible, modernizar el modelo social mediante inversión en capital humano y lucha contra la exclusión social, e integrar los mercados financieros con la coordinación de políticas macroeconómicas.

<sup>41</sup> En la Cumbre para la Educación y la Formación en Europa, celebrada en Barcelona en el año 2002, se acordaron una serie de objetivos relacionados con la inversión en capital humano, siendo uno de ellos aumentar la cifra de graduados en ciencia y tecnología en un 15% para el año 2010.

<sup>42</sup> Ver Valle (2010) para obtener un esquema general de la trayectoria histórica de la política educativa de la Unión Europea en los últimos veinte años y su situación actual en el marco de estratégico de cooperación en educación para 2020 (ET 2020).

promovido desde las instancias políticas respecto a que el modelo tradicional de formación inicial es insuficiente para proporcionar las competencias y la flexibilidad que requiere la nueva Sociedad del Conocimiento. El paradigma de la educación a lo largo de toda la vida representa una evolución del concepto de educación permanente surgido en la década de los setenta y fuertemente vinculado al sistema de educación formal, pues a diferencia de éste el concepto de educación a lo largo de toda la vida incluye todas las actividades significativas de aprendizaje por lo que integra tanto su dimensión formal, no formal (altamente potenciada por las TIC) e informal (estimulada por la multiplicidad de fuentes de información disponibles) (Monclús, 2005). Como señala Jaulín (2007: 180) “El concepto de educación a lo largo de la vida como <<clave para entrar en el siglo XXI>> va más allá de la tradicional diferencia entre educación inicial y continua, supone aprovechar todas las oportunidades que ofrece la sociedad en conjunto”.

Desde el paradigma de la educación a lo largo de toda la vida la relación entre la educación y el empleo se articula en términos de competencias que son presentadas como la clave para afrontar las incertidumbres y las tensiones que presenta el sistema económico-productivo en la Sociedad del Conocimiento.

#### **4.2. Aportaciones teóricas: Contradicciones del Enfoque de Competencias**

El concepto de competencia profesional, señala Jaulín (2007), se configura como el vínculo que conecta la capacidad individual y el desempeño que requiere un puesto de trabajo. Con la particularidad, como indican Brunet y Belzunegui (2003), de que en el marco de la Sociedad del Conocimiento dicho vínculo presupone una adaptación permanente de la capacidad individual a las exigencias permanentes y cambiantes de la demanda de empleo y a los habituales imprevistos que surgen en los sistemas de producción como consecuencia de la globalización y competitividad de los mercados.

Su utilización en el campo de la educación, explica Jaulín (2007), se produce por primera vez en Inglaterra en la década de los ochenta cuando se diseña la primera oferta formativa basada en el análisis funcional, que la subordina a las necesidades definidas por el sistema productivo, con el objetivo de crear una fuerza laboral más flexible y competitiva

en el mercado. Sin embargo, la relación entre las competencias y la educación realmente no se estrecha hasta la década de los noventa y su despegue se produce en EEUU, en un clima generalizado de fuerte preocupación por la calidad de la educación que venía existiendo en este país desde principios de la década anterior. Y la importancia adquirida por las competencias en el plano educativo europeo en la segunda mitad de la década de los noventa, es resultado de los planteamientos de la Declaración de la Sorbona (1998) y de la Declaración de Bolonia (1999) que sustentan en ellas la reestructuración de la enseñanza superior para lograr una mayor adaptación a las nuevas necesidades de la empresa en cuanto a cualificación.

Su incorporación al marco de análisis de la relación entre educación y empleo tiene lugar en la década de los noventa, momento en el que las mayores expectativas de empleo de una oferta de mano de obra formada cada vez más numerosa y de mayor nivel, convergen con un descenso acusado de la demanda de mano de obra cualificada por parte de la industria y el sector público, y con un empeoramiento generalizado de la capacidad empleadora del sistema productivo y de las condiciones laborales.

Planas (2007) explica que el Enfoque de Competencias sustituye a los modelos adecuacionistas utilizados tradicionalmente durante la segunda mitad del siglo XX (modelo manpower-planning hasta la década de los setenta incluida, y modelo de sobreeducación en la década de los ochenta) en el análisis de la relación entre educación y empleo, por las limitaciones que dichos modelos presentaban y que empobrecían su capacidad analítica y predictiva. Limitaciones que este autor concreta de la siguiente manera : a) se basaban en información imprecisa acerca de la demanda de competencias y formación, la cual era más inexacta en el análisis a medio y largo plazo; b) no tenían en cuenta que las elecciones por las cuales los individuos configuran sus itinerarios formativos no obedecen exclusivamente a razones vinculadas al mercado de trabajo; y c) eludían el hecho, como también indica De la Fuente (1993 y 1995), de que el sistema educativo posee una lógica autónoma del sistema productivo, resultado de las múltiples funciones que desempeña en la sociedad y que en no pocas ocasiones responden a finalidades antagónicas.

Planas indica también que los principales axiomas del nuevo enfoque se concretan en las siguientes proposiciones: a) desde su perspectiva el mercado de trabajo actual no se basa

solo en títulos, los cuales han dejado de ser suficientes para garantizar el acceso al empleo, sino en competencias; b) las competencias a diferencia de los títulos no se adquieren exclusivamente en el entorno de la educación formal, sino que son producto de las diferentes experiencias de aprendizaje que un individuo tiene a lo largo de su vida; c) la demanda de competencias no es independiente de la oferta de competencias existentes, y en buena medida ésta determina a aquella (efecto oferta); d) las competencias que requieren los puestos de trabajo varían con el tiempo y de forma bastante rápida; e) contar con una oferta de competencias mayor a la demanda es la base que requiere el desarrollo de la innovación y que asegura la competitividad; d) las empresas construyen las competencias que necesitan a través de la inserción en el puesto o de la formación continua, a partir de las competencias que le proporciona el sistema educativo; e) además de los títulos, los empresarios cada vez utilizan más otro tipo de señales asociadas a las competencias para filtrar a los aspirantes a sus puestos de trabajo vacantes; y f) los títulos proporcionan a los empresarios información sobre las competencias transversales de los individuos, lo que les permite acceder a un amplio abanico de empleos.

No obstante, al igual que lo hicieron previamente los enfoques adecuacionistas, el Enfoque de Competencias, que también se sustenta en los principales presupuestos de la Teoría del Capital Humano y en el concepto de meritocracia, sigue planteando la relación entre la educación y el empleo como una subordinación de la primera a las necesidades y exigencias del segundo. Pues aunque no busca como sus antecesores planificar el volumen y la composición de la oferta educativa según proyecciones de las necesidades educativas del mercado laboral a futuro, si presenta las competencias, tal y como indica Gimeno Sacristán (2008), como formulaciones que buscan mejorar la inadecuada respuesta que los sistemas educativos están dando a las necesidades del desarrollo económico, como guía para la confección y desarrollo del currículo y de las políticas educativas, y como máximo objetivo a alcanzar, representando lo que merece la pena enseñar y evaluar. El ejemplo más claro de la subordinación del sistema educativo al sistema productivo que plantea el Enfoque de Competencias se encuentra en su aplicación al diseño curricular universitario en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). El Enfoque de Competencias, expone Angulo (2008) confiere a la enseñanza universitaria un importante sesgo profesionalizador al convertir los perfiles profesionales en la piedra angular en torno a la que debe girar la planificación, estructuración y diseño de la enseñanza, al establecer la

empleabilidad de los egresados en el principal objetivo de la educación superior, y al configurar las capacidades y conocimientos con valor en el mercado laboral en el contenido relevante que se debe aprender.

Y es en la relación de plena subordinación del sistema educativo a las necesidades del sistema productivo donde reside la principal limitación del Enfoque de Competencias como modelo explicativo del binomio educación y empleo que se establece en el marco de la Sociedad del Conocimiento. Pues le lleva a presentar los problemas de creación de empleo y de precariedad laboral que tienen actualmente las economías globales e informacionales como un mero problema de inadecuación del capital humano disponible, por carencia de aquellas competencias que se consideran claves. Y lo hace, tal y como apunta Guerrero (1999), constituyendo al trabajador competente en el soporte de la competitividad y los resultados de la empresa, sin tener en cuenta la aportación de otros factores productivos, y responsabilizando a los trabajadores de su situación en relación al empleo, pues a ellos se les asigna la responsabilidad de su empleabilidad, es decir, de mantener al día sus competencias profesionales para lograr mantenerse en el mercado.

No obstante, al convertir los problemas de creación de empleo y de precariedad laboral que tienen actualmente las economías globales e informacionales en un problema de inadecuación del capital humano disponible, el Enfoque de Competencias incurre, al menos, en tres contradicciones.

En primer lugar, atribuye al sistema educativo la responsabilidad de hacer frente a los desequilibrios del sistema productivo (Brunet y Belzunegui, 2003) siendo que la realidad es que la educación sólo puede redistribuir el empleo existente pero no tiene capacidad de crearlo (Carabaña, 2000) ni para mejorar su contenido (Fernández Enguita, 1999b).

La estructura del empleo no cambia con la educación. Aunque todo el mundo se eduque más, pase más años en la escuela y lo haga con mejores recursos, los empleos no se vuelven más ricos en contenidos ni están mejor pagados por ello; y, aunque igualemos las oportunidades y los resultados educativos, la jerarquía de los empleos y las diferencias en las recompensas asociadas tampoco se achatán en consonancia. Sin embargo, la creciente igualdad –en todo caso aparente, pero también real, tanto en condiciones como en tiempo de permanencia- en materia de educación se traduce en una demanda en materia de empleo, ingresos, etc., que la producción, con su organización existente, no puede ni quiere garantizar (Fernández Enguita, 1999b: 72).

En segundo lugar, el sesgo profesionalizador que el Enfoque de Competencias confiere a la educación soslaya el hecho de que el sistema educativo cumple otras funciones sociales además de la económica, lo cual supone “reducir los factores y dimensiones que actúan sobre el sistema educativo a uno solo, por muy importante que éste sea, e implica, por tanto, una simplificación del marco de análisis” (De la Fuente 1993: 258). Y no tiene en cuenta que la institución educativa es una organización autónoma cuyo funcionamiento y resultados en buena medida dependen de los intereses de los colectivos que la forman y de las burocracias internas que se crean entre ellos (Carnoy y Levin, 1985).

Si bien históricamente la actuación de las escuelas no puede ser comprendida sin un examen de su correspondencia con los requisitos del lugar de trabajo capitalista, la dinámica de independencia de las escuelas y sus contradicciones internas son también fuerzas que desafían a las instituciones del lugar de trabajo (Carnoy, 1985, recopilado por Fernández Enguita, 1999: 175).

En tercer lugar, al recuperar para el análisis del binomio educación y empleo el tópico meritocrático, y defender, por tanto, que la situación exclusión/inclusión del mercado laboral y la pertenencia dentro del mismo al segmento primario o secundario depende exclusivamente de la inversión realizada por cada uno en la propia empleabilidad y de los méritos alcanzados, en este caso títulos educativos que se traducen directamente en competencias profesionales, se está legitimado la dualización laboral y social (Brunet y Belzunegui, 2003). Es decir, el nuevo modelo de empleo de la economía global e informacional basado en una mano de obra nuclear y en una mano de obra desechable o flotante que trabajarían en dos mercados laborales opuestos (Castells, 1997).

El actual éxito del Enfoque de Competencias como modelo explicativo de la relación entre la educación y el empleo en la eclosión de la Sociedad del Conocimiento a pesar de las fuertes contradicciones que presenta, consideramos que reside en que justifica como necesidades derivadas de los requerimientos de flexibilidad y adaptabilidad que impone el mercado global e informacional: el uso que las empresas están realizando del “efecto oferta” a pesar de los fenómenos de sobreeducación y subempleo que conlleva, el consumo de educación a lo largo de toda la vida; y el estado de permanente reforma que viven los sistemas educativos europeos para dar cabida a este concepto. Factores todos ellos necesarios para asegurar la continuidad del proceso de expansión de la educación en el nuevo siglo (ya cumplido con creces el objetivo de la universalización) y, en consecuencia,

de su estructura burocrática. Al tiempo que presenta como legítimos el empeoramiento de las condiciones laborales y el desplazamiento al paro de los individuos y colectivos menos cualificados.

## **5. NUESTROS AXIOMAS TEÓRICOS DE REFERENCIA**

Tras habernos aproximado en este primer capítulo a la comprensión de la evolución experimentada por la relación entre la educación y el empleo desde la segunda mitad del siglo XX y a la identificación de los rasgos que la caracterizan en marco actual de la Sociedad del Conocimiento, iniciamos el análisis de la relación de los titulados en informática con el mercado laboral partiendo de la convicción de que debe alejarse del discurso político dominante que actualmente se formaliza en el Enfoque de Competencias.

Desde nuestro punto de vista, éste enfoque analiza la relación entre educación y empleo a partir de una perspectiva sesgada al atribuir a la educación la mayor parte de la responsabilidad del desajuste, y centrar el debate en la incapacidad que el sistema educativo presenta en la era postindustrial para proporcionar una oferta de mano de obra cualificada adecuada y coherente con las necesidades del sistema productivo. Y se confunde al atribuir a la educación la responsabilidad de corregir los defectos que presenta el mercado laboral, constreñir la función social de la educación a su dimensión económica, eludir la realidad de que las instituciones educativas son organizaciones autónomas cuyo funcionamiento y resultados en buena medida están condicionados por los intereses de los colectivos que las conforman y de sus dinámicas internas, y presentar como legítima la capacidad de reproducción de las desigualdades sociales que tiene la educación.

En nuestra opinión, el análisis de la relación entre educación y empleo en la Sociedad del Conocimiento tiene que ser construido tomando de base los axiomas que hemos utilizado en el punto anterior para identificar tres contradicciones fundamentales del Enfoque de Competencias: a) la educación sólo tiene capacidad de redistribuir el empleo disponible entre los recursos humanos existentes, b) la función económica de la educación es sólo una dimensión de su función social y olvidarlo implica un sesgo importante del marco de análisis de la relación entre educación y empleo, y c) el Sistema Educativo tiene

una lógica autónoma derivada del carácter organizacional de las instituciones que lo articulan, que condiciona su evolución y resultados.

Teniendo presentes estos axiomas que nos sirven de guías teóricas en nuestra labor de análisis, pasamos a la presentación de la parte empírica de esta investigación.





## **CAPÍTULO 2. EL SECTOR INFORMÁTICO ESPAÑOL**

El segundo capítulo de esta investigación, que dedicamos a realizar un diagnóstico del sector informático español, tiene como finalidad contribuir a la construcción del marco de referencia de la misma, proporcionando información acerca del contexto productivo en el que tiene lugar buena parte de la oferta y demanda de los profesionales titulados en informática.

Este diagnóstico lo realizamos a partir de información aportada por diferentes fuentes secundarias y estadísticas, entre las que destacan aquellas que analizan en detalle la evolución y tendencias de este sector en nuestro país. Entre estas fuentes cabe mencionar los informes sobre: a) el sector informático en España, elaborados por la Presidencia del Gobierno y el Ministerio de Industria; b) las tecnologías de la información en España, desarrollados por SEDISI, PwC-IESE y AETIC-Ministerio de Industria; c) los perfiles profesionales informáticos, realizado por COPIITI; d) el sector electrónico de nuestro país, confeccionados por ANIEL, y e) la innovación y la tecnología en España, producidos por la Fundación COTEC<sup>43</sup>.

El capítulo está estructurado en dos grandes bloques. En el primero realizamos, a modo de contexto, una breve revisión de la evolución tecnológica experimentada por España desde mediados del siglo pasado. Y en el segundo, nos centramos en el análisis del sector informático español atendiendo a cuatro dimensiones concretas: a) evolución, b) dependencia exterior, c) volumen y estructura de su tejido empresarial, y d) empleo informático y nivel de cualificación requerido para el desempeño de los puestos de trabajo creados.

---

<sup>43</sup> Véase la bibliografía.

## 1. LA EVOLUCIÓN TECNOLÓGICA DE ESPAÑA

A mediados de los años cincuenta la estructura productiva española se revelaba ya obsoleta, incapaz de generar divisas y de competir en los mercados internacionales, debido a la política intervencionista aplicada por el Régimen de Franco con el objetivo de proteger el mercado nacional. Dicha situación “pone de manifiesto la necesidad de su modernización, lo que afecta tanto a su regulación administrativa, como a la modificación de las condiciones técnicas en las que operan las empresas del sector” (Molero, 1983: 98).

Sin embargo, el verdadero proceso de modernización tecnológica del aparato productivo no se acomete hasta la década de los ochenta y se hace con objeto de acercarse al nivel de otros países europeos y lograr así la plena integración en la economía internacional. Tras haber asumido la situación de retraso que arrastraba<sup>44</sup> el país, durante la segunda mitad de los ochenta se realizó un gran esfuerzo por la modernización tecnológica que se tradujo en el apoyo del gobierno a: la renovación del sistema de I+D, incluyendo la formación de nuevos recursos humanos, la incorporación de España a proyectos europeos de investigación científica y desarrollo tecnológico (MARCO y EUREKA), y a la consolidación de una industria tecnológica propia y un mercado consumidor nacional.

Como indica Castaño (1994), el esfuerzo realizado permitió duplicar el peso del gasto en I+D del PIB durante ese periodo, el porcentaje de investigadores con relación a la población y la población ocupada y el volumen del mercado y de la producción de tecnología. La promulgación de la Ley de Reforma Universitaria (LRU) en 1983 y el incremento de la financiación aportada por la Administración a las empresas para la realización de actividades de I+D a partir de 1984<sup>45</sup>, fueron medidas que contribuyeron a mejorar la situación de la investigación en los ámbitos universitario y empresarial. Otras medidas que también ayudaron a potenciar la investigación en general fueron la *Ley de la Ciencia* en 1986 y los *Planes Nacionales de I+D* creados al amparo de dicha ley. Todas estas medidas surgieron en un momento de gran concienciación política y económica sobre la necesidad de aumentar el esfuerzo investigador y tecnológico en todos los campos, para

---

<sup>44</sup> En 1974 España sólo dedicaba el 0,33% del PIB a I+D, 64 personas por cada 100.000 habitantes estaban ocupadas en tareas de este tipo, 436 empresas realizaban gastos en I+D y de entre ellas no más de un 10% dedicaba más de 50 millones de pesetas a la investigación. (Molero, 1983: 67).

<sup>45</sup> La financiación aportada por la Administración a actividades de I+D “pasó de suponer alrededor de un 4% de los recursos empleados con anterioridad a esa fecha, a más del 15% en 1988” (Buesa, 1993: 4).

mejorar la posición competitiva del país ante la creciente apertura externa de su economía y su incorporación a la Comunidad Económica Europea.

Durante esos años, explica Sánchez (1992), el apoyo público a la investigación se centró en los sectores donde el avance tecnológico era más notable como la electrónica, las telecomunicaciones, la informática, la química, la tecnología de los alimentos y la instrumentación, que recibieron el 66% de los fondos totales destinados a investigación en España. También las multinacionales afincadas en nuestro país centraron sus esfuerzos investigadores en estos sectores, así como en el de vehículos a motor que apenas recibía apoyo público. En cambio, las empresas de capital nacional daban una orientación más diversa tanto a sus actividades de investigación como a las de adquisición de tecnología extranjera, mostrando interés por aquellas áreas que no tenían la atención de las multinacionales y recibían escasos fondos públicos, como por ejemplo la tecnología energética y la de material eléctrico, así como las industrias ferroviaria, metalúrgica y naval.

Pero el incremento logrado en la producción no abasteció más que la mitad del volumen alcanzado por el mercado, lo que agudizó la dependencia de tecnología exterior. Además, no se logró desarrollar un sistema integrado de ciencia-tecnología-industria que asegurase que la coherencia entre la investigación realizada y las necesidades de las empresas, ni se estimuló suficientemente a la Universidad y a las empresas como agentes ejecutores de investigación, tal y como se estaba haciendo en los países europeos más innovadores (Castaño, 1994). El escaso peso que la Universidad tenía como receptora de fondos y ejecutora de investigación queda reflejado en el hecho de que de los 78.238 millones de pesetas que las instituciones públicas de investigación recibieron en 1984 sólo 13.804 fueron a parar a las 31 universidades que existían, el resto se repartió entre 29 Organismos Públicos de Investigación (OPI) y 11 Ministerios (Castells, 1986b).

En la década de los 90, España mantuvo su posición *retrasada* en materia tecnológica respecto a sus vecinos de la Unión Europea. Así, por ejemplo, en 1996 su gasto total en I+D representaba un 0,87% del PIB y el gasto realizado por las empresas un 0,42%, mientras que en los principales países europeos el gasto general era igual o superior al 2% (Alemania 2,28%, Francia 2,32% y el Reino Unido 1,94%) y el porcentaje de inversión de las empresas se mantenía muy por encima del 1% (Alemania 1,51%, Francia 1,42% y el

Reino Unido 1,26%). Además el gasto público en I+D descendió en los Presupuestos Generales del Estado del 1,23% al 1,11% entre 1990 y 1997. Y el número de personas trabajando en I+D (79.988 en 1995) estaba muy lejos del número de efectivos con los que contaba Alemania (450.000), Francia (300.000) e Italia (150.000) (Informes COTEC, 1997 y 1999).

En el primer decenio del siglo XXI la situación no se corrige, pues España se sitúa en un grupo intermedio cuya inversión del gasto en I+D está por debajo de la media europea, aunque por encima del 1%. En 2007 la media europea se encontraba en el 1,83% para la UE-27 y en el 1,91% para la UE-15 mientras que la inversión de España fue del 1,2%. Esta cifra aunque notablemente superior a la obtenida una década antes, ubica a España en la última posición de este grupo intermedio, a la cola de la Federación Rusa (1,25%), Irlanda (1,3%), República Checa (1,5%), Reino Unido (1,7%) y Países Bajos (1,7%) (PwC-IESE, 2008).

Aunque el esfuerzo inversor en I+D realizado por España desde mediados de la década de los ochenta es indiscutible, dado que el gasto en I+D ha experimentado un crecimiento sostenido del 135% entre 1985 y 2007 pasando del 0,5% al 1,2% del PIB, no ha sido suficiente para superar la brecha existente con los principales países europeos. Es decir, aquellos cuya inversión en I+D en 2007 se situaba entre el 2-4%, como era el caso de Francia, Austria, Dinamarca y Alemania (grupo con un gasto en torno al 2%-2,25%) y Finlandia y Suecia (con un gasto entre el 3,5%-3,75%) (PwC-IESE, 2008).

## **2. EL SECTOR INFORMÁTICO ESPAÑOL**

### **2.1. Evolución**

Los primeros ordenadores aparecieron en España a finales de la década de los cincuenta, y fueron instalados en RENFE (1958) y en la Junta de Energía Nuclear (1959), después de ellos vinieron otros más pequeños cuyo destino fueron las Escuelas de Ingeniería (Minas, Industriales, etc.). Sin embargo, la informática no empezó a adquirir cierta relevancia en nuestro país hasta que los ordenadores no se incorporaron al mundo de la banca. Banesto, el Banco Hispanoamericano y la Caja de Ahorros de Zaragoza fueron las

primeras instituciones bancarias que los introdujeron. Y la envergadura del parque informático español no llegó a ser significativa hasta finales de la década de los sesenta, puesto que el Plan de Estabilización de 1959 no acogió a ninguna actividad que requiriese tecnologías avanzadas.

El retraso industrial que tradicionalmente ha caracterizado a España<sup>46</sup> ha jugado obviamente un importante papel en nuestra tardía incorporación de la tecnología informática, pero también es preciso tener en cuenta la influencia de otros factores como los que señala Arroyo (2001). Este autor explica que hasta finales de los años sesenta no aparecen en España los primeros directivos empresariales formados en técnicas de organización, capaces de intuir el aporte que la tabuladora o el ordenador podían realizar al beneficio de la empresa. También que la Administración Pública jugó un papel poco significativo en la promoción de la informática española en sus primeros tiempos, al no convertirse en el cliente deseado por el sector. Y la Universidad, por su parte, tampoco se caracterizó por su acercamiento a la informática en la gestión de sus procesos, y además la incorporación de la informática a la enseñanza superior llegó tarde y no supo resolver el problema de las convalidaciones de los informáticos sin titulación académica.

Aunque a finales de la década de los sesenta ya se difundía la importancia de la informática para el crecimiento económico global del país y para lograr equipararnos a los países más avanzados, conseguirlo requería el apoyo del sector público. Pero “la Administración, al menos en la primera mitad de los setenta, seguía sin llevar adelante un esfuerzo adecuado que reflejase en la práctica estas preocupaciones. Ni atendía a la ordenación y planificación del mercado a través de la normativa que venían exigiendo diversos grupos relacionados con las actividades informáticas, ni se convertía en el comprador que los fabricantes deseaban” (De Diego, 1995: 94-95). La empresa privada en cambio, indica este mismo autor, fue mucho más dinámica en este sentido, pues de las 1.376 Unidades Centrales que existían en España en 1973, un 13% correspondían al sector público y un 87% al sector privado, siendo dentro de éste la banca y sociedades de consultoría y los servicios de proceso de datos las actividades con un parque informático de mayor volumen.

---

<sup>46</sup> Véase Tamames y Rueda (1997).

Sin embargo,

El desarrollo de las sociedades de servicios y el mantenimiento del impulso modernizador de la banca no fueron suficientes para llevar a nuestro mercado a las cotas de los países de Europa occidental.... Para lograr el relanzamiento del mercado informático, a mediados de los setenta, se hacía preciso extender el uso de los ordenadores a otros sectores posibles clientes y entre estos, en un país como el nuestro, merecían especial atención las medianas y pequeñas empresas, pero la cuestión no era sencilla no sólo por razones financieras, sino también técnicas, en cuanto a la utilización más rentable de los ordenadores (De Diego, 1995: 94-95).

A pesar de todo ello, el consumo de equipos informáticos creció durante la segunda mitad de los setenta.

No obstante, la producción siguió siendo muy dependiente de las grandes multinacionales extranjeras, pues al finalizar 1975 un 67% de los equipos que existían en España eran de IBM, un 11% a Honeywell-B, un 9,5% a UNIVAC y un 8,4% a NCR, y únicamente un 4,1% pertenecían a otras marcas (Presidencia del Gobierno, 1977). Como consecuencia de este panorama, cada vez se exigía con más énfasis el diseño de una política informática española que ayudara a superar la situación de inferioridad tecnológica en la cual se encontraba el país, considerándose que lo más importante era crear una empresa de la industria informática donde existiera un predominio de capital nacional.

Con tal propósito en 1975 el Instituto Nacional de Industria (INI), con Telefónica como uno de los principales accionistas, creó SECOINSA, empresa que “debía centrarse en la fabricación de miniordenadores, terminales pesados y ordenadores pequeños y medianos, una gama que abarcaba la mitad del valor de los productos consumidos en el mercado español. Además, comercializaría en España, con carácter exclusivo, los aparatos producidos por Fujitsu” (De Diego, 1995:99). SECOINSA, explica este autor, aunque no logró desarrollar una adecuada base comercial que asegurara su consolidación en el mercado, si fue un importante estímulo para el desarrollo del sector informático en nuestra industria, pues gracias a ella pasó de constituir el 6-7% del subsector de la electrónica profesional a mediados de los setenta, a representar en 1982 el 28% del mismo.

Al margen de la creación de SECOINSA, el primer intento sistematizado de dotar a España de una política informática, tras la congelación del IV Plan de Desarrollo del

periodo franquista<sup>47</sup>, fue el Plan Informático Nacional (PIN), proyecto finalmente infructuoso del cual prácticamente sólo quedó como constancia la configuración en 1978 de una Comisión (COPIN) para su diseño.

Hasta comienzos de la década de los 80, no se volvió a retomar la intención de dotar a España de una política informática. Para ello se creó el Plan Electrónico e Informático Nacional (PEIN) que fue puesto en marcha en 1983, con una vigencia cuatrienal, por el Consejo Superior de Informática<sup>48</sup>. Este organismo fue creado en 1982 por el gobierno del partido socialista, con el propósito de potenciar el sector electrónico e informático nacional mediante el desarrollo de sus bases científicas y tecnológicas para lograr cierta competitividad internacional. Desde el inicio de la aplicación del PEIN, las inversiones en el sector de la electrónica y la informática no dejaron de crecer, circunstancia que se tradujo en un aumento constante del consumo y producción de equipos electrónicos e informáticos.

El sector de la informática experimentó una expansión continuada de su mercado durante toda la década de los años ochenta, siendo los servicios los principales demandantes. Entre 1980 y 1984 la tasa de crecimiento del consumo de tecnologías de la información fue del 7,1% anual mientras que en el último trienio de la década se situaba ya por encima del 15%. Sin embargo, ese incremento en el consumo no encontró el paralelismo deseado en el crecimiento de la producción, la cual a principios de la década estaba estancada y aunque al final de la misma tuvo un comportamiento mucho más dinámico, su importancia respecto al PIB seguía siendo todavía muy pequeña, pues representaba sólo el 1,8% del total, mientras que otros países de Europa habían superado ya esa cifra hacía más de diez años. Dicha producción insuficiente provocó una pérdida constante de capacidad de autoabastecimiento, que pasó de ser la mitad del consumo a principios de la década de los ochenta a estabilizarse en torno a una tasa de cobertura de la tercera parte al término de la década, que derivó en una dependencia tecnológica de este sector cada vez más fuerte, con un crecimiento sostenido de las importaciones entre 1980 y

---

<sup>47</sup> El IV Plan de Desarrollo del periodo franquista fue el único que contempló el estudio de la situación informática del país y la determinación de las pautas a seguir para establecer una política informática en nuestro país.

<sup>48</sup> Después vendrían otros dos PEIN más con orientación similar, el PEIN II de 1987 a 1990 y el PEIN III de 1991 a 1994.



1989. Concretamente, fue el gran crecimiento del consumo de hardware que tuvo lugar en la primera mitad de la década de los ochenta, lo que desbordó las posibilidades de la industria informática nacional. Esto dio lugar a que el sector llevara a cabo el mayor número de las importaciones realizadas dentro del área de las tecnologías de la información durante los ochenta, alcanzado su cota más elevada en 1983 cuando los equipos informáticos representaron el 53,7% de las importaciones en el área de tecnologías de la información. (Gamella y otros, 1991).

Como consecuencia de todo ello, la informática llegó a configurarse como un ejemplo claro de dependencia tecnológica en nuestro país, apuntándolo ya Castells y otros a mediados de la década de los ochenta al señalar “faltan empresas nacionales de informática que aseguren la generación autónoma de tecnología así como una correspondencia, que es cada vez más indispensable, entre el desarrollo de software y el equipo informático al que se destina” (1986a: 90).

A esta dependencia de la producción foránea que experimentaba el sector de informática se sumaba el elevado protagonismo que las empresas extranjeras tenían en él, y que era potenciado por la política informática que empezaba a desarrollarse en ese momento. Así, por ejemplo, como recogen Tamames y Rueda (1997), los principales proyectos acogidos a la primera versión del PEIN fueron los de Olivetti, Hewlett Packard, NCR, Digital Equipment Corporation y General Electric. Sin embargo, el caso más destacado del poder adquirido por parte del capital extranjero en la industria informática española fue, como indica De Diego (1995), la absorción de SECOINSA por parte de FUJITSU, con la cual se destruyó el único proyecto de industria de la informática que había surgido en España. Asimismo, la oferta española existente en el subsector del software y los servicios, que hasta ese momento habían gozado de un buen nivel, fue perdiendo progresivamente competitividad en el extranjero ante la imposibilidad de encontrar el mismo nivel tecnológico en la industria de equipos, permitiendo con ello que las potentes empresas de capital extranjero, especialmente francés, adquiriesen cada vez mayor presencia y fuerza (Castells y otros, 1986a). Esta situación, además, se vio favorecida por el hecho de que en la década de los ochenta todos los esfuerzos se centraron en revitalizar nuestros mecanismos de producción electrónica e informática, mientras que el sector de los servicios informáticos fue un tanto desatendido.

Respecto al subsector de los servicios informáticos, “Según un estudio realizado por el MINER, en 1981 nuestro mercado de servicios era el 13% del de Francia, el 16% del de Inglaterra y el 28% del de Italia; según el informe ECSA (European Computing Services Association), para el año 1983 los mismos porcentajes fueron del 12%, 17% y 26% respectivamente” (Arroyo, 1985: 121). No obstante, las esperanzas puestas en este sector como motor llamado a impulsar el mercado de la informática en nuestro país eran grandes, y así lo transmitía este mismo autor, al señalar “No sería exagerado decir que las SSCI<sup>49</sup> representan la genuina industria informática española, que la evolución que han tenido en los últimos años ha sido importante, y que el futuro que las espera podría ser muy prometedor” (216). Sin embargo, dicha expansión se realizó en base a un número muy restringido de empresas que impedía su crecimiento global, mientras que en el resto de los países estaba experimentando un comportamiento mucho más dinámico caracterizado por múltiples fusiones y absorciones que daban como resultado organizaciones más grandes y competitivas. Entre las empresas de servicios informáticos existentes en aquellos años cabe destacar a SERESCO, creada en 1962 y dedicada a la prestación de servicios de proceso de datos, primera en Cataluña y posteriormente líder del subsector durante muchos años, a ENTEL creada en 1971 por CTNE, y a ERIA creada por el INI en 1973.

No obstante, el sector de las tecnologías de la información experimentó una tendencia alcista hasta 1990, aunque eso sí mucho más acusada en el ámbito de las telecomunicaciones que en el de la informática<sup>50</sup>. Pero, la nueva década se inició con una evolución negativa del mercado, presente en el caso de las Telecomunicaciones hasta 1993 y hasta 1994 en el caso de la Informática. Así, resumía ANIEL, en su Informe de 1993 (pp.74), su visión de la situación del subsector de la industria informática en ese momento:

Esta desfavorable evolución que no parece que vaya a corregirse a corto plazo, hay que buscarla en la crisis de carácter mundial, en la pertinente recesión que afecta a la economía española, en la propia madurez del mercado y en la fuerte competencia. Todo lo anterior ha desencadenado en los últimos tres años una fuerte caída de los precios, reduciendo significativamente los márgenes y contribuyendo a una gran disminución del mercado.

---

<sup>49</sup> Sociedades de Servicios Informáticos.

<sup>50</sup> Las Telecomunicaciones multiplicaron por 3,7 su cifra de negocio en términos absolutos entre 1985 y 1989 (pasando de los 100.228 millones de pesetas a 367.000 millones) mientras que el sector de la Informática sólo la multiplicó por 1,5 (pasando de 306.226 millones a 468.000 millones). (ANIEL 1989: 163).

El delicado momento por el que pasó a principios de la década de los noventa el sector de la informática impulsó la implantación de nuevas estrategias orientadas a encontrar mercados todavía no muy explotados, como las áreas vinculadas al software y los servicios, el desarrollo de terminales asociados a servicios telemáticos y las redes de banda ancha con mayor capacidad para transportar información. Tras dicho periodo se asistió a una nueva fase de crecimiento sostenido que se mantuvo hasta el año 2000, durante el cual las TIC<sup>51</sup> Informáticas vieron crecer sus ingresos un 13,38% y el empleo informático un 12,78%, cifras que fueron significativamente superiores a las presentadas por el conjunto de las ramas TIC<sup>52</sup> (10,6% y 6,01%, respectivamente) y por el resto de la economía (4% y 4,45%, en cada caso) (Nuñez, 2001). Las razones que explican la intensa fase de crecimiento que el sector de la informática español vivió en la segunda mitad de la década de los noventa estaban relacionadas, como expone ANIEL en su Informe de 1997, con la adaptación de parque informático disponible en ese momento al temido efecto 2000 y la implantación del euro como moneda única de la Unión Europea, así como a las posibilidades de nuevos productos y servicios que se abrieron con las autopistas de la información.

Sin embargo, dicha recuperación no se mantuvo en el caso de la industria de la informática que entre 1997 y 2001 registró una caída del 4%, lo que permitió la consolidación de su dependencia tecnológica. Como resultado de ello, en los primeros años del siglo XXI “la industria de alta tecnología se decanta claramente por la cesión de actividades no estratégicas a terceros vía externalización y por la entrada en nuevas áreas de actividad, como el software o los servicios. La razón de esta tendencia no es sólo la reducción de costes, sino lograr una mayor flexibilidad que les permita adaptarse a unos cambios de mercado cada vez más fuertes e impredecibles” (ANIEL, 2001: 65-66).

El crecimiento del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en nuestro país se mantuvo desde mediados de la década de los noventa hasta el año 2006, momento en el que comenzó a desacelerarse aunque conservando una tendencia estable

---

<sup>51</sup> Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

<sup>52</sup> Según la OCDE y tal y como recoge Nuñez (2001: 62), el concepto TIC “...engloba tres tipos de actividades: las manufactureras de productos informáticos y de comunicaciones (TIC manufactureras), los servicios de telecomunicación (TIC comunicaciones) y los servicios de actividades informáticas (TIC informática)”.

hasta 2008. Esta extensa fase de expansión, tan sólo fue interrumpida por la crisis de las empresas puntocom o crisis de Internet ocurrida entre 2001 y 2002, posibilitó que la producción del sector TIC llegase a tener un peso relevante en el conjunto de la economía española que fluctuó entre el 3,8% y el 4,5% en el periodo 2000/06, situándose por encima del peso de sectores tradicionales como la agricultura y la energía; el subsector de los servicios informáticos fue el que lideró el crecimiento del sector TIC en España durante ese periodo, al ser el segmento que más creció con tasas de crecimiento interanuales superiores al 26%; comparado con el resto de sectores de la economía, el sector informático fue uno de los que presentó un mayor dinamismo, ubicándose en tercer lugar, superado sólo por las actividades de investigación y desarrollo y otras actividades empresariales, y presentando incluso un crecimiento superior al del sector de la construcción (PwC-IESE, 2008).

Sin embargo, entre 2008/09 debido a la evolución negativa del contexto económico nacional e internacional, y confirmando las previsiones de las principales consultoras y el pronóstico del European Information Technology Observatory que apuntaba que el volumen de negocio del mercado TIC en España podría descender hasta el 1,7% en 2009 (PwC-IESE, 2008), la positiva evolución que el sector TIC había experimentado en nuestro país desde mitad de la década de los años noventa se ha truncado. El peso del sector TIC en el conjunto de la economía española disminuyó primero hasta el 1,63% en 2008, y hasta el 1,53% en 2009 debido a la significativa contracción (-12,4%) experimentada por la demanda interna, resultado de: a) el comportamiento conservador del entorno empresarial que ha optado por alargar la vida de los equipos e infraestructuras en uso y posponer la adquisición de otros nuevos y la renovación de los pendientes, b) la reducción del consumo doméstico de productos y servicios TIC, y c) el descenso de la inversión realizada por las Administraciones Públicas como medida de apoyo a la contención del déficit público (AETIC-MICyT, 2009).

En el sector informático de nuestro país las consecuencias de esta crisis están siendo especialmente graves en el subsector hardware (venta de equipos) que entre 2008/09 ha visto descender su facturación en un 22,6%, cuando la contracción en el conjunto de la Unión Europea no superó el 7,6%; y también en el subsector software cuya facturación disminuyó entre ambos ejercicios en un 5,7%, cuando en el conjunto de la UE éste descenso fue del 3,5%. Sin embargo, el subsector de los servicios informáticos se ha

mantenido como el motor del sector informático español al presentar el mejor comportamiento durante ese difícil bienio, y ver reducida su facturación tan sólo en un 0,9%, decremento que además estuvo alineado con el experimentado por el conjunto de la UE que fue del 0,8%. Este mejor comportamiento del subsector de servicios informáticos ha sido resultado del incremento vivido por los servicios vinculados a la reparación y el soporte, en respuesta a la demanda de este tipo de servicios por parte de las empresas para poder alargar la vida de sus equipos e infraestructuras en uso, ya que los servicios vinculados al desarrollo de nuevos proyectos o bien han tenido un comportamiento plano o un crecimiento negativo (AETIC-MICyT, 2009).

## **2.2. La dependencia exterior. Una característica fundamental del sector**

La fuerte dependencia exterior que, como hemos avanzado en el apartado anterior, tradicionalmente ha caracterizado al mercado interior de la informática en España queda reflejada en la evolución de la balanza comercial del sector que siempre ha sido deficitaria.

Como se puede observar en la Tabla 2.1 el capital que ha destinado España a la importación de productos y servicios informáticos ha sido superior de forma notable y sostenida al capital obtenido de las exportaciones realizadas a otros países. Además, el déficit de la balanza comercial aumentó de manera constante entre principios de la década de los noventa y el inicio en 2008 de la crisis financiera de repercusión mundial. Este incremento fue resultado de un descenso continuado en el capital generado con las exportaciones y de la progresión positiva del capital destinado a la realización de importaciones de tecnología informática, muy acusada durante los años noventa y algo más moderada en el primer lustro del siglo XXI debido a la crisis particular que experimentó el sector entre 2001 y 2003 por el hundimiento de las empresas puntocom.

Sin embargo, con la crisis iniciada en 2008 la tendencia descrita se ha invertido, y entre 2007 y 2009 ha tenido lugar un crecimiento positivo de las exportaciones fruto de la coyuntura económica nacional que ha presionado a muchas empresas a abrir su mercado y ofertar sus productos y servicios fuera de nuestras fronteras, así como de la contracción experimentada por las importaciones debido al descenso de la demanda interna en los subsectores del hardware y el software. La confluencia de ambas evoluciones ha propiciado

un descenso en la balanza comercial de un 21,8% en 2009 y, por tanto, un incremento en la tasa de cobertura de España o capacidad para compensar el capital invertido en las importaciones con el capital generado por las exportaciones, situándola en cifras similares a las obtenidas a principios de siglo (AETIC-MICyT, 2009).

No obstante, el déficit de la balanza comercial del sector continúa siendo intensamente negativo y, por tanto, un indicador de peso de la elevada dependencia exterior que lo caracteriza.

**Tabla 2.1. Balanza de pagos del Sector Informático español<sup>53</sup>**

	1990	1991	Δ%	1994	1995	Δ%	2000	2001	Δ%	2005	2006	Δ%	2008	2009	Δ%
Ex	95.662	124.581	30,2	143.123	165.672	15,8	1.769,7	1.758,7	-0,6	1.107,7	1.076,3	-2,8	1.256,5	1.340,3	6,7
Im	389.633	427.683	9,8	430.370	484.424	12,6	5.009,7	5.230,2	4,4	5.758,8	6.067,5	5,4	5.812,0	4.903,9	-15,6
BC	-293.971	-303.102	3,1	-287.247	-318.752	11,0	-3.240	-3.472	7,1	-4.651	-4.991	7,3	-4.555	-3.564	-21,8

Elaboración propia. Fuentes: Ministerio Industria, Comercio y Turismo (1992), SEDISI (1996 y 2002) y AETIC-MICyT (2009).

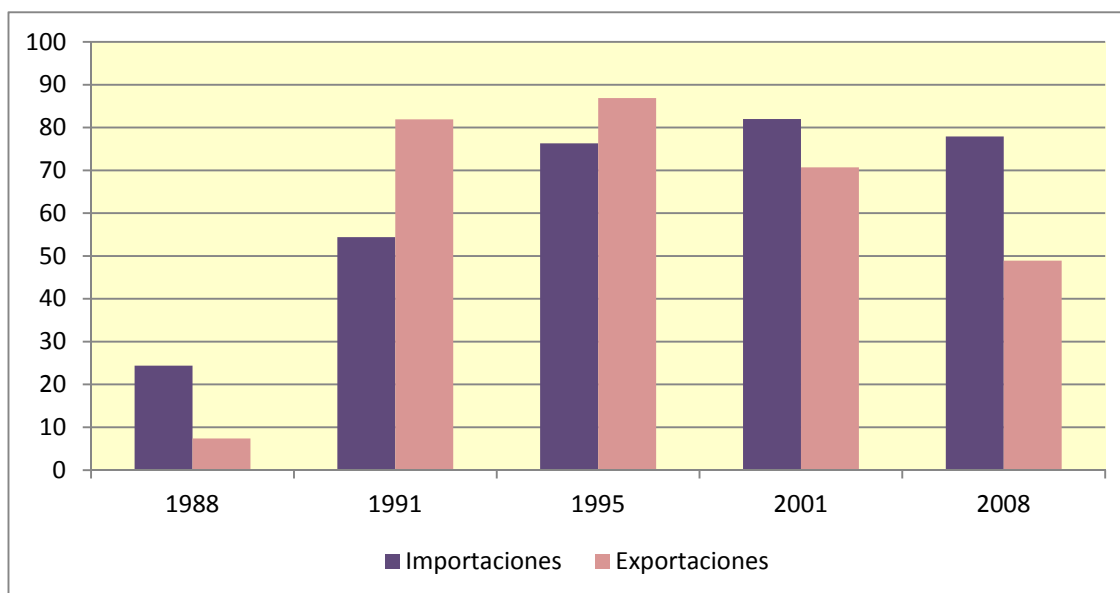
Nuestra dependencia informática es principalmente para con nuestros socios comunitarios, pues la Unión Europea ha sido siempre un importante socio comercial del sector informático español que, además, paulatinamente ha ido incrementando su presencia en nuestras importaciones (y también exportaciones<sup>54</sup>) hasta convertirse en nuestro principal proveedor (y cliente) tal y como refleja el Gráfico 2.1. Y se trata de una subordinación derivada de la carencia de tecnología propia, dado que la rama de producción de bienes hardware es la que ha protagonizado las importaciones desde mediados de la década de los años noventa, y también la rama que más peso ha perdido en

<sup>53</sup> Los datos de 1990 a 1995 están en millones de pesetas, los datos de 2000 a 2009 en millones de euros. Los datos entre 2005 y 2009 aportados por AETIC-MICyT hacen referencia al macrosector Tecnologías de la Información (TI) que engloba los siguientes subsectores: hardware, software, servicios informáticos, servicios telemáticos, equipos ofimáticos y consumibles. Sin embargo, teniendo en cuenta que según esta misma fuente los subsectores que integran el sector informático acaparaban en 2009 el 88% del macrosector TI (servicios informáticos 50,9%; hardware 22,5%; software 14,6%) la fiabilidad y la validez de los datos utilizados consideramos que es lo suficientemente elevada.

<sup>54</sup> Si bien en el incremento experimentado por las exportaciones en los últimos años ha jugado un papel muy relevante Latinoamérica como cliente de servicios informáticos ofertados por empresas españolas (AETIC-MICyT, 2009: 73).

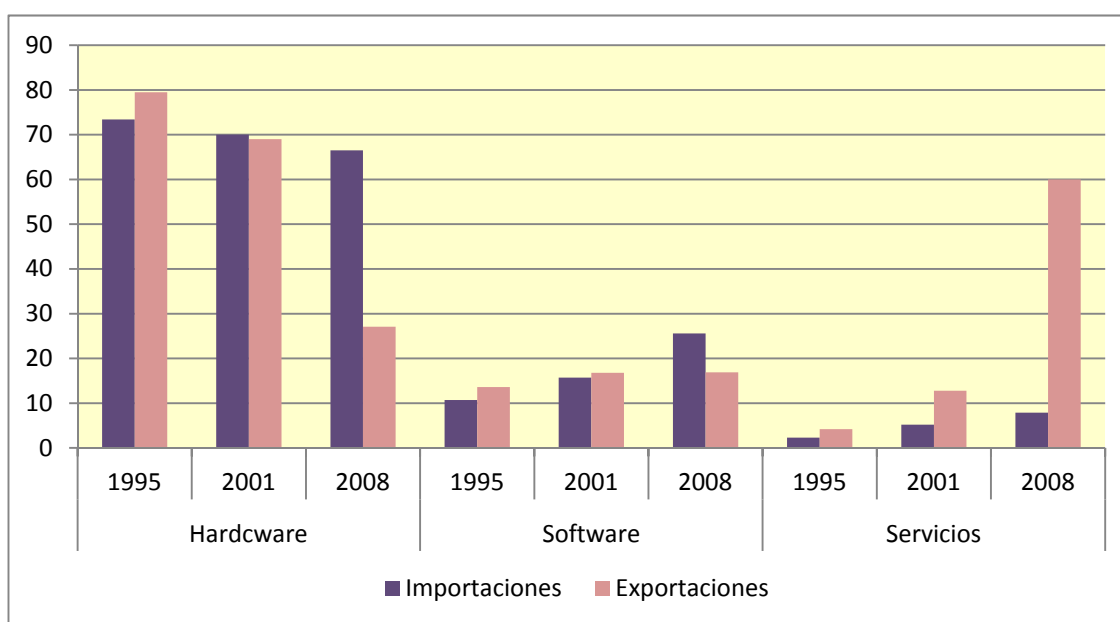
las exportaciones a favor del desarrollo adquirido por el subsector de los servicios informáticos en nuestro país (véase Gráfico 2.2).

**Gráfico 2.1. Evolución de las importaciones y exportaciones realizadas entre España y la Unión Europea (% , 1988-2008)**



Elaboración propia. Fuentes: Ministerio de Industria y Energía (1989), Ministerio Industria, Comercio y Turismo (1992), SEDISI (1996 y 2002) y AETIC-MICyT (2009).

**Gráfico 2.2. Desglose de las importaciones y exportaciones realizadas por España según rama productiva (% , 1995-2008)**



Elaboración propia. Fuentes: Elaboración propia a partir de los datos de SEDISI (1996 y 2002) y AETIC-MICyT (2009).

### 2.3. Un tejido empresarial de servicios y atomizado

El crecimiento en nuestro país del tejido empresarial vinculado a la actividad informática ha sido fuerte desde mediados de la década de los noventa. Según los datos del Directorio Central de Empresas (DIRCE), elaborado por el Instituto Nacional de Estadística (INE), el número de empresas dedicadas a esta actividad se ha triplicado holgadamente en ese periodo, pasando de las 12.551 que existían en 1995 a ser más de 38.318 en el año 2009. Este intenso crecimiento ha tenido una fuerte repercusión en el desarrollo del macrosector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) de nuestro país, pues el incremento experimentado por éste entre 1999 y 2008, al duplicar el número de empresas y pasar de tener un peso del 1,03% en el conjunto del tejido empresarial español a tener una representación del 1,63%, se debió fundamentalmente al subsector informático que en 2008 aglutinaba del 88% de las empresas TIC (PwC-IESE, 2008).

Si atendemos a la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE 1993), elaborada también por el INE, las empresas de informática en España están divididas en dos grandes ramas de actividad, *Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos* (CNAE 30) y *Actividades informáticas* (CNAE 72)<sup>55</sup>; es decir, en empresas dedicadas a la industria informática y en empresas orientadas a la prestación de servicios informáticos. Los datos aportados por el DIRCE indican que entre 1995 y 2009 el incremento del tejido empresarial vinculado a la industria informática (221%) ha sido algo superior al experimentado por el tejido empresarial orientado a la prestación de servicios informáticos (209%) (Véase Tabla 2.2); pero también ponen de manifiesto que el sector informático español tradicionalmente ha sido un sector de servicios, pues las empresas dedicadas a su prestación han representado entre el 95-97% del sector desde mediados de la década de los noventa (véase Gráfico 2.3).

Entre las empresas que brindan servicios informáticos es claro el predominio de aquellas dedicadas a la *Consulta de aplicaciones informáticas y suministro de programas informáticos* (CNAE 72.2) y al *Mantenimiento y reparación de máquinas de oficina, contabilidad y equipo informático*

---

<sup>55</sup> Con CNAE-2009 esta gran clasificación no varía aunque sí lo hacen los epígrafes en los que se clasifican cada rama de actividad. Ver correspondencias para fines estadísticos en la página web del INE (<http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=/t40/clasrev&file=inebase>).



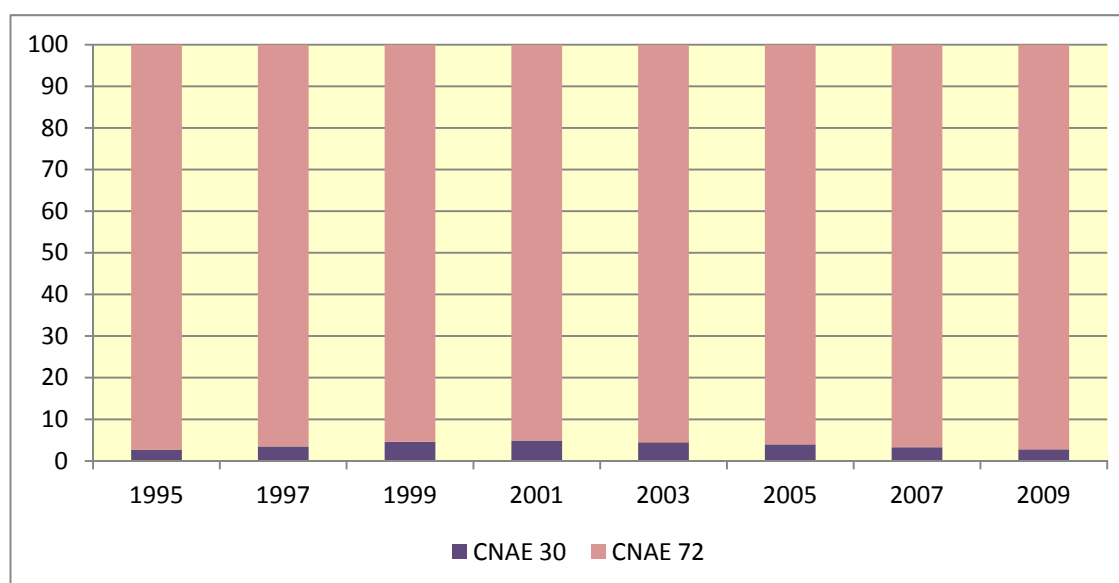
(CNAE 72.5), siendo significativamente minoritario el peso de las empresas relacionadas con la *Consulta de equipo informático* (CNAE 72.1), el *Proceso de datos* (CNAE 72.3), las *Actividades relacionadas con bases de datos* (CNAE 72.5) y *Otras Actividades Informáticas* (CNAE 72.6) (Véase Gráfico 2.4). Sin embargo, “los apartados de este subsector que más crecieron durante el periodo analizado (1999-2008) fueron precisamente la consulta de equipo informático, las actividades relacionadas con bases de datos y otras conectadas con servicios informáticos, que se triplicaron” (PwC-IESE, 2008: 49).

**Tabla 2.2. Incremento del tejido empresarial en el sector informático español (1995-2009)**

	1995	2009	$\Delta\%$ (1995-2009)
Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos (CNAE. 30)	335	1.074	221
Actividades Informáticas (CNAE. 72)	12.216	37.744	209
Total empresas	12.551	38.818	209

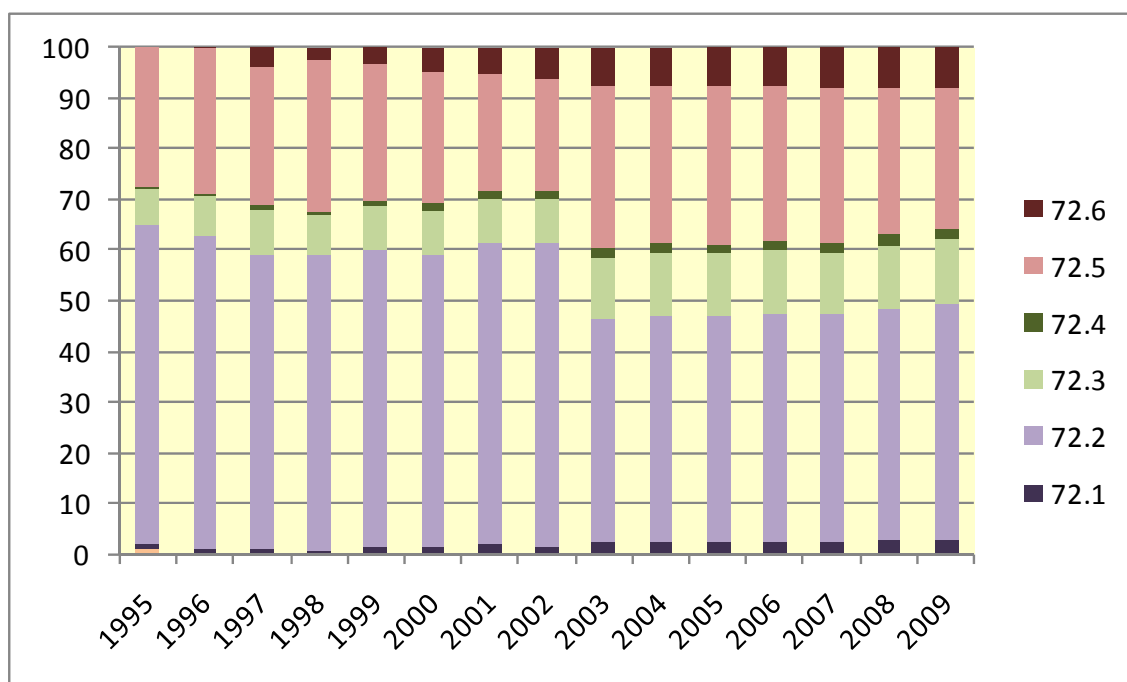
Elaboración propia. Fuente: DIRCE (1995-2009).

**Gráfico 2.3 Distribución del tejido empresarial informático por rama de actividad (% , 1995 y 2009)**



Elaboración propia. Fuente: DIRCE (1995-2009).

**Gráfico 2.4. Distribución de las empresas dedicadas a la prestación de servicios informáticos (%; 1995 y 2009)<sup>56</sup>**



Elaboración propia. Fuente: DIRCE (1995-2009).

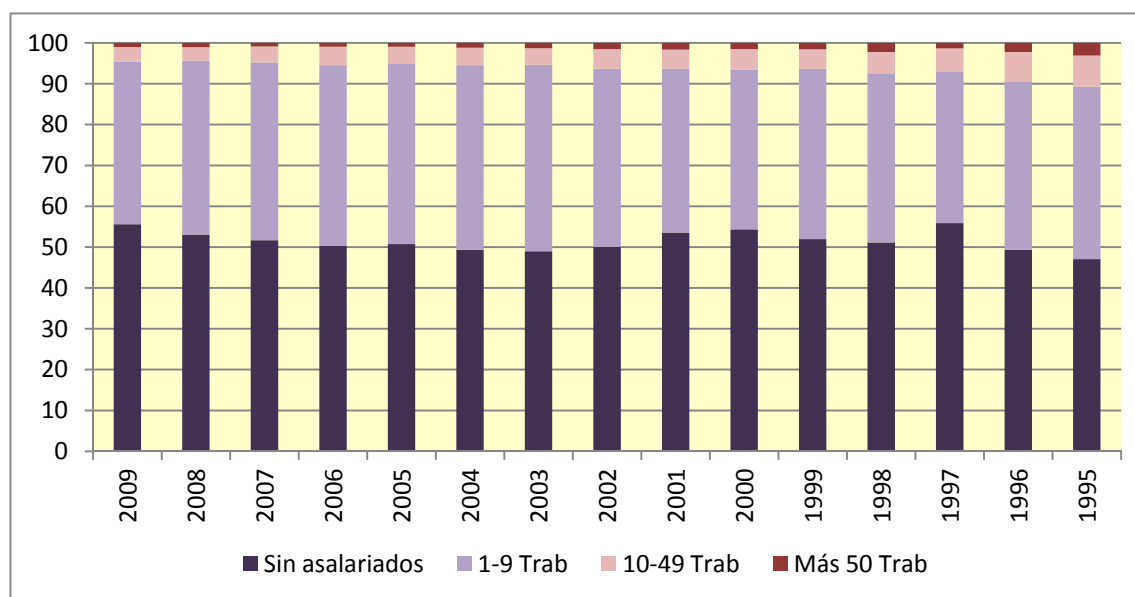
El auge de las empresas dedicadas al desarrollo de servicios informáticos está vinculado a la pérdida de relevancia por parte del hardware dentro del mercado interior del sector, ya que si en 1991 este subsector suponía el 59% del mercado interior bruto, diez años después era tan sólo el 38,2% del mismo y en 2009 el 22,5%. En cambio, el peso de los servicios informáticos dentro de la facturación del sector creció notablemente durante esa década, al pasar de representar el 28% de la misma en 1991 a ser el 47% en 2001, y en 2009 el 50,9%. (Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, 1992; SEDISI, 2002 y AETIC-MICyT, 2009).

Por otra parte, el sector informático español tradicionalmente ha estado conformado por empresas unipersonales y microempresas de menos de diez trabajadores, siendo las empresas de más de 50 trabajadores algo poco habitual (véase Gráficos 2.5 y 2.6). En el periodo comprendido entre los años 1995 y 2009 las empresas unipersonales representaron en torno a la mitad de las empresas dedicadas a la *fabricación de equipos informáticos* y las dos

<sup>56</sup> Los datos correspondientes al epígrafe de 72.N se ha añadido al epígrafe 72.2 que es lo que hace el Instituto Nacional de Estadística desde año 2003, se ha hecho así con objeto de dar homogeneidad a la serie de datos.

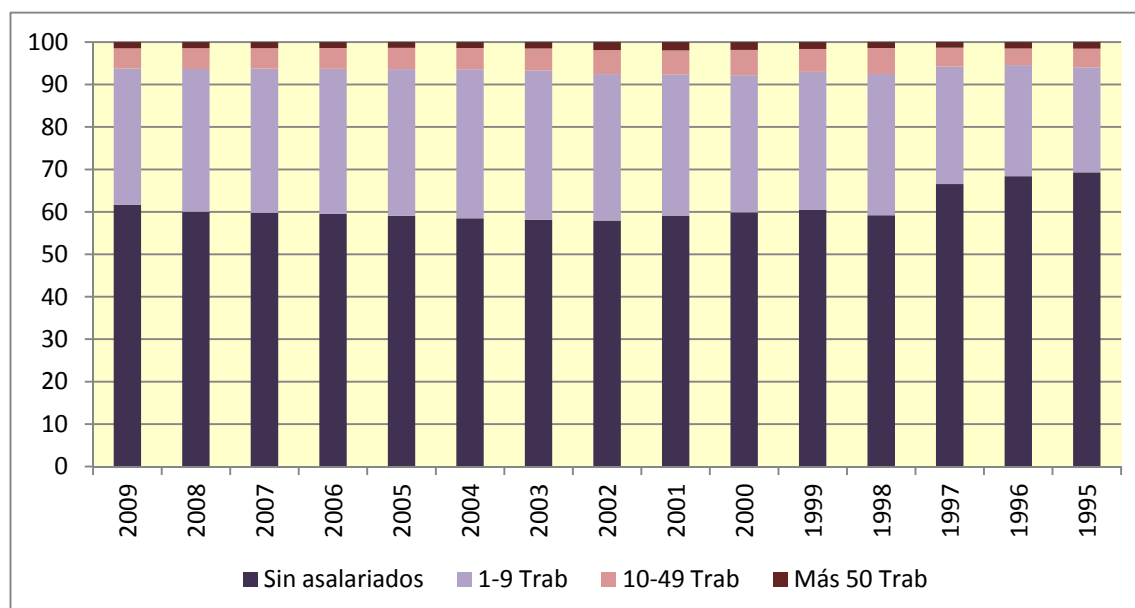
terceras partes de las empresas dedicadas a los *servicios informáticos*; mientras que las microempresas de menos de diez trabajadores representaron cerca 40% de las empresas fabricantes y alrededor de la tercera parte de las empresas dedicadas a los servicios.

**Gráfico 2.5. Distribución de las empresas dedicadas a Fabricación de Equipos Informáticos según número de asalariados (% , 1995 y 2009)**



Elaboración propia. Fuente: DIRCE (1995-2009).

**Gráfico 2.6. Distribución de las empresas dedicadas a Actividades Informáticas según número de asalariados (% , 1995 y 2009)**



Elaboración propia. Fuente: DIRCE (1999-2009).

Sin embargo, el dinamismo de cada estrato empresarial varía en función del subsector y de la etapa a la que nos refiramos dentro del periodo objeto de estudio. Así en la Tabla 2.3 podemos observar que en el último lustro del siglo XX, en el caso de la industria informática el mayor crecimiento se dio entre las empresas sin asalariados y en segundo lugar, entre las microempresas (menos de 10 trabajadores), mientras que en el subsector de los servicios en el mismo periodo la expansión del tejido empresarial estuvo liderada por las pymes (10-49 trabajadores) seguidas de cerca por las microempresas y las empresas grandes (más de 50 trabajadores), pues las empresas sin asalariados (autónomos) fueron las que menos se crearon.

En cambio, en el primer quinquenio del siglo XXI la pauta de desarrollo del tejido empresarial es la misma en ambos subsectores, son las empresas micro seguidas de los autónomos y de las pymes las que más crecieron; además, en esta etapa el crecimiento de las empresas industriales de más de 50 trabajadores fue negativo.

Y entre 2005 y 2009, en buena medida reflejando los efectos de la crisis mundial iniciada en 2008, se observa que el incremento del tejido empresarial industrial fue negativo en todos los estratos de asalariados, descenso que ha sido especialmente significativo entre las empresas micro y las pymes; y en el subsector de los servicios aunque no existe crecimiento negativo si se observa una fuerte ralentización del mismo, así como que el dinamismo está fuertemente polarizado al concentrarse en los autónomos y las empresas de más de 50 trabajadores.

**Tabla 2.3. Incremento del tejido empresarial del sector informático español, según rama de actividad y número de asalariados (% , 1995-2009)**

CNAE.30	SIN ASALARIADOS	1-9 TRABAJADORES	10-49 TRABAJADORES	MÁS DE 50 TRABAJADORES
$\Delta\%$ 1995-2000	199,4	140,0	70,4	27,3
$\Delta\%$ 2000-2005	27,6	53,9	15,2	-14,3
$\Delta\%$ 2005-2009	-6,4	-22,7	-28,3	-8,3
CNAE.72	SIN ASALARIADOS	1-9 TRABAJADORES	10-49 TRABAJADORES	MÁS DE 50 TRABAJADORES
$\Delta\%$ 1995-2000	39,1	110,6	117,2	91,9
$\Delta\%$ 2000-2005	65,3	78,9	41,2	24,2
$\Delta\%$ 2005-2009	30,1	16,0	18,8	32,0

Elaboración propia. Fuente: DIRCE (1995-2009).

El patrón de desarrollo del tejido empresarial del sector informático español que hemos observado y que lo caracteriza como un sector de servicios y fuertemente atomizado, parece encontrar explicación en el hecho de que la inversión que requieren este tipo de empresas es menor al tiempo que la flexibilidad que ofrecen es mayor (PwC-IESE, 2008).

#### **2.4. Un nuevo yacimiento de empleo con perfiles profesionales de cualificación media**

El empleo informático siguió una línea ascendente hasta 1986, momento a partir del cual se produjo una ralentización del crecimiento que duró hasta 1988. Así lo confirma el hecho de que en 1985 el crecimiento del personal en empresas de informática fue del 25% y en 1986 del 25,3% mientras que en 1987 lo fue únicamente del 18,6% y en 1988 tan sólo del 15%; este gran crecimiento del empleo habido en 1985 y 1986 se debió al propio crecimiento económico del país, que estimuló la demanda de profesionales de la informática (Ministerio de Industria y Energía, 1989).

Con el inicio de la nueva década, en 1991 se abrió un periodo de pérdida de empleo informático al descender el número de empleados en un 0,78% con respecto al año anterior y situarse en 55.530 personas (Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, 1992). Hubo que esperar hasta el año 1995 para que creciera de nuevo el empleo informático, aunque dicho crecimiento fue tímido pues supuso tan sólo la ganancia de 1.122 puestos de trabajo, y no permitió alcanzar las cifras de empleo que habían existido cinco años atrás. Concretamente, el incremento fue 2,35% con respecto al año anterior, mientras que se habían perdido un 12% de los empleos que existían en 1991, un total de 6.665 (SEDISI, 1996).

Ya en la segunda mitad de la década de los noventa se inició un ciclo expansivo del empleo informático, que dio lugar a que en el año 2001 el número de personas empleadas en el sector se hubiese duplicado con respecto a 1995, siendo un total de 93.380 (SEDISI, 2002). Como ya hemos expuesto anteriormente, el crecimiento del empleo informático durante la segunda mitad de la década de los noventa fue de un 12,78%, siendo que en el mismo periodo el crecimiento del empleo en el conjunto de las ramas TIC fue del 6,01% y

en el resto de la economía del 4,45% (Nuñez, 2001). El ritmo de crecimiento del empleo dentro de este sector fue especialmente acelerado a partir de 1998, lo que propició tensiones y desajustes entre oferta y demanda que no empezaron atenuarse hasta año 2001. Las áreas funcionales donde más creció el empleo durante este periodo, señala el Informe de SEDISI para el año 2002, fueron: producción de software, comercial, marketing, I+D y consultoría, mientras que el área de producción de hardware fue la única que en ambos años experimentó pérdida de empleo; por otro lado, indica este mismo Informe, el crecimiento del empleo durante este ciclo expansivo no tuvo lugar a costa de la calidad de los mismos, pues aproximadamente las tres cuartas partes de los empleados tenían contratos fijos, lo que denota que dicha expansión se hizo con visos de estabilidad.

Sin embargo, el estallido de la burbuja puntocom a principios del milenio provocó una fuerte desaceleración del mercado informático que llevó al sector a nivel mundial a experimentar una intensa crisis entre 2001 y 2003. En España esta crisis dio lugar a una contracción del empleo informático, pues el número de empleados en el sector de las tecnologías de la información en 2003 (88.824) se situó un 5% por debajo de la cifra alcanzada en 2001 (93.380 empleados), la más elevada de las registradas hasta el momento (AETIC-MICyT, 2004), y ello a pesar de representar una mejora del 16% con respecto a 2002 (PwC-IESE, 2008). El impacto de la crisis interna del sector sobre la oferta de empleo informático en nuestro país era reflejado de la siguiente manera por la Asociación de Doctores, Licenciados e Ingenieros en Informática (ALI) en un estudio<sup>57</sup> realizado en 2003 sobre el mercado laboral en informática:

Ha habido un retroceso muy importante en la solicitud de ofertas de perfiles en informática. En el año 2002 se ofertaron 1036 puestos de trabajo, muy por debajo de los años 1999 con 2348 ofertas, 2000 con 4931 ofertas, y 2001 con 2327 ofertas. La disminución con respecto al año anterior ha sido en más del 50% (Boletín Actualidad Informática, Vol. IV nº 15 año 2003, pp.1).

A partir de 2003 y hasta 2008, el empleo informático vivió un nuevo ciclo expansivo y mucho más intenso que el experimentado en la segunda mitad de la década de los noventa, que dio como resultado que en 2008 el número de trabajadores empleados en el

---

<sup>57</sup> Estudio realizado a partir de una muestra de las ofertas de empleo (sector privado y público) publicadas en los diarios ABC, EL PAÍS, LA VANGUARDIA, EXPANSIÓN EL MUNDO, los semanarios de informática COMPUTING, COMPUTERWORLD y recibidas en la secretaría técnica de la Asociación.

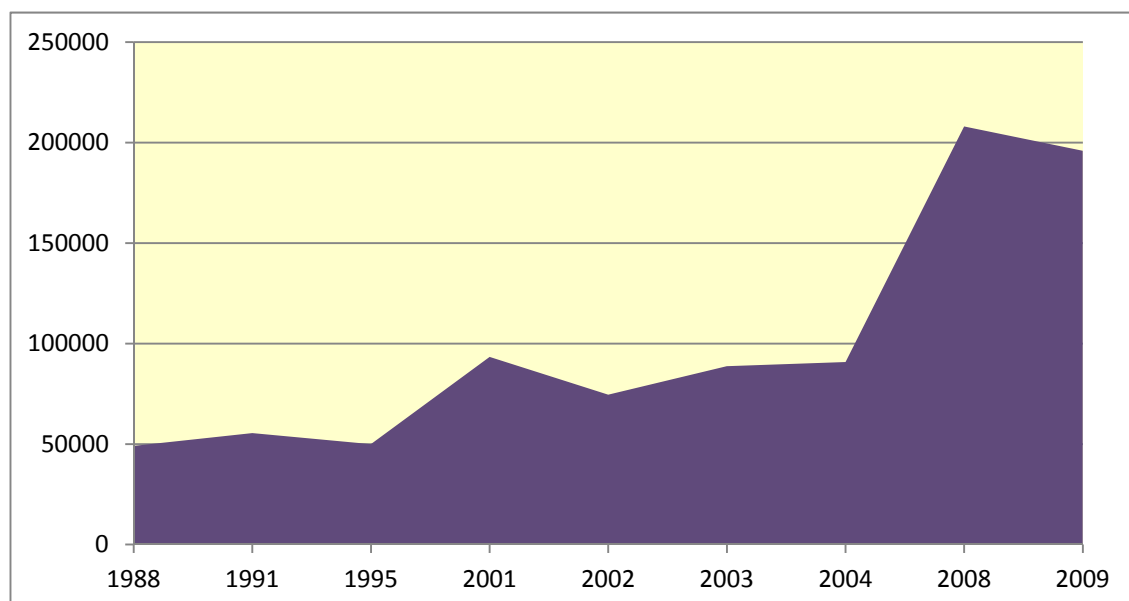
sector de las tecnologías de la información en nuestro país se hubiese incrementado en un 134% con respecto a 2003 y se situase en 208.064 personas, el valor máximo de toda su historia (AETIC-MICyT, 2009). A este crecimiento contribuyó de especial manera el subsector de los servicios informáticos que, por ejemplo, en 2005 y 2006 creció a un ritmo del 11,7% debido al desarrollo de nuevos proyectos en áreas intensivas en el uso de mano de obra como la consultoría, el desarrollo de aplicaciones y la implantación de sistemas, así como al éxito obtenido por la empresas del sector a través de la oferta de servicios tecnológicos mediante de la modalidad outsourcing (PwC-IESE, 2008).

No obstante, este ciclo expansivo se rompe en 2009, a consecuencia de los efectos sobre el sector de la crisis financiera vivida desde 2008 a nivel mundial. En este año en el sector de las tecnologías de la información se produce una pérdida de 12.073 puestos de trabajo con respecto al año anterior, es decir, un crecimiento negativo del empleo del -5,8%. Como principales causas de esta destrucción del empleo informático que apunta hacia

.... el inicio de un nuevo ciclo bajista similar al vivido entre 2001 y 2003, figuran la drástica caída de la demanda de productos TI, que ha llevado asociada una fuerte reestructuración del canal de distribución, afectando especialmente a empresas de tamaño pequeño y mediano y, por otro, la tibia evolución del mercado de los servicios informáticos, con un crecimiento prácticamente plano en su conjunto pero con una importante rebaja en el segmento que mayor número de trabajadores aglutina, el del desarrollo e implantación de aplicaciones, que ha tenido como consecuencia la pérdida de más de 4.000 empleos en el área de producción de software. (AETIC-MICyT, 2009: 80-82).

A pesar de ello, este decremento, el primero desde 2003 y que situó en 2009 el volumen de empleo informático en nuestro país en un valor similar al obtenido en 2006, fue inferior al experimentado por el conjunto del mercado de nuestro país gracias al efecto estabilizador del sector servicios informáticos que se sigue caracterizando por ser intensivo en el uso de personal (AETIC-MICyT, 2009).

**Gráfico 2.7. Evolución del empleo en el sector informático español (1988-2009)<sup>58</sup>**



Elaboración propia. Fuentes: Ministerio de Industria y Energía (1989), Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (1992), SEDISI (1996 y 2002), PwC-IESE (2008) Y AETIC-MICyT (2004, 2009).

A lo largo de todo este periodo, el personal titulado ha tenido una fuerte presencia dentro del sector que ha ido ganando en importancia. Así por ejemplo, del total del personal contratado en el sector informático en 1988 un 25% eran licenciados en informática, físicas, ciencias exactas, empresariales y económicas, un 11% eran ingenieros técnicos y superiores en industriales y telecomunicaciones y un 17% eran titulados de formación profesional (MINER, 1989), mientras que en 1991 eran un 55,4% del total de los empleados (MICyT, 1992), en 1995 eran dos terceras partes de los mismos (SEDISI, 1996), en el año 2001 ya representaban cerca del 58% de la fuerza laboral del sector (SEDISI, 2002), y en 2009 el 61,1% (AETIC-MICyT, 2009).

Por último, destacar también que el porcentaje de mujeres entre el personal contratado en el sector se situó en torno al 30-35% durante la década comprendida entre 1991 y 2001 (MICyT, 1992 y SEDISI, 2002), y que al finalizar el primer decenio del siglo XXI la situación apenas ha variado, pues en 2009 el 63,2% de los puestos de trabajo en el sector de las tecnologías de la información estaban ocupados por varones y sólo el 36´8% por mujeres (AETIC-MICyT, 2009). Lo que sí que se ha agudizado es la tendencia a

<sup>58</sup> El dato para el año 2003 de 88.824 empleados está extraído del resumen ejecutivo de “Las Tecnologías de la Información en España. 2004” (AETIC-MICyT) que señala *Esta evolución favorable registrada en todos los mercados, y muy especialmente la correspondiente al entorno de los servicios, ha llevado la cifra de personal empleado por las empresas del sector hasta los 90.822 trabajadores, lo que supone una mejora del 2,2% respecto al año anterior.*



contratar mujeres tituladas, pues si en 1991 eran el 51,1% de las contratadas (MINER, 1992), en el año 2001 ya constituían el 64% de las mismas (SEDISI, 2002) y en 2009 el 70,3% (AETIC-MICyT, 2009).

Como se ha visto hasta ahora, el empleo informático experimentó una fuerte demanda a mediados de la década de los ochenta, desde mediados de la década de los noventa hasta principios del siglo XXI, y más recientemente entre los años 2003 y 2008, que podría dar lugar a pensar en un incremento proporcional de las exigencias de cualificación del sector, en aras del argumento que sostiene que el cambio tecnológico propicia un incremento inexorable de las necesidades de cualificación en el empleo, del que se hizo eco en el contexto de la Sociología de la Educación el tecno-funcionalismo de las décadas de los cincuenta y sesenta. Sin embargo, además de las conclusiones aportadas por distintos estudios emblemáticos en oposición a este argumento<sup>59</sup>, un estudio realizado por Molero y otros en 1990 sobre el contenido de los puestos de trabajo de alta cualificación tecnológica en el sistema productivo español, señalaba ya que los puestos de este tipo del área de informática fundamentalmente se vinculaban a funciones relacionadas con el diseño e implementación de tecnologías y, por tanto, con la adaptación y puesta en funcionamiento de equipos y paquetes software, pero no a funciones con fuerte contenido de I+D, asociadas a la investigación científica y tecnológica y a la experimentación.

Por otro lado, podemos señalar que un Informe elaborado por la Conferencia de la Profesión de Ingeniero e Ingeniero Técnico en Informática (COPIITI) en febrero de 2005 sobre *Perfiles Profesionales en Informática*, que identifica cuarenta y dos perfiles profesionales agrupados en diez áreas funcionales que representan a más del 95% de las actividades realizadas en el sector, incluidas las Administraciones Públicas, (véase Tabla 2.4), indica que el título universitario de grado superior de Ingeniero en Informática (o Licenciado en Informática) sólo es estrictamente necesario para el desempeño de tres de estos perfiles profesionales (Director de Informática, Director de Organización e Informática y Director de Proyecto). Mientras que el título universitario de grado medio de Ingeniero Técnico en Informática (o Diplomado en Informática) resulta adecuado para el desempeño de treinta y uno de los perfiles profesionales identificados (todos los de Jefe e Ingeniero). Por otro

---

<sup>59</sup> Para obtener una visión global respecto al estudio de los efectos del cambio tecnológico sobre la cualificación del trabajo véase Fernández Enguita (1990).

lado, el título de Técnico en Informática expedido por las titulaciones de formación profesional es adecuado para el desempeño de seis de los perfiles definidos. Y en dos de estos perfiles resultaría apta cualquier tipo de cualificación, no teniendo por qué estar estrictamente vinculada a la informática.

**Tabla 2.4. Perfiles Profesionales en Informática**

ÁREA	PERFIL PROFESIONAL	TITULACIÓN MÍNIMA REQUERIDA
Dirección	Director de informática	Ingeniero en Informática
	Director de organización e informática	
	Director de proyecto	
	Jefe de proyecto	Ingeniero Técnico en Informática
Sistemas y Redes	Jefe de sistemas	Ingeniero Técnico en Informática
	Jefe de redes	
	Ingeniero de sistemas y redes	
	Técnico de redes	FP
	Operador de sistemas y redes	Cualquiera
Seguridad	Jefe de seguridad	Ingeniero Técnico en Informática
	Ingeniero de seguridad	
	Técnico de seguridad	FP
Calidad	Jefe de calidad	Ingeniero Técnico en Informática
	Ingeniero de calidad	
Bases de datos	Ingeniero de bases de datos	Ingeniero Técnico en Informática
Arquitectura	Jefe de análisis	Ingeniero Técnico en Informática
	Ingeniero de requisitos	
	Ingeniero funcional	
	Ingeniero de aplicaciones	
	Ingeniero web	
	Jefe de diseño	
	Ingeniero de diseño	
Construcción	Jefe de construcción	Ingeniero Técnico en Informática
	Ingeniero de desarrollo	
	Jefe de gestión de configuración	
	Ingeniero de gestión de configuración	
	Técnico de programación	FP
	Técnico de pruebas	
Explotación	Jefe de informática	Ingeniero Técnico en Informática
	Jefe de explotación	
	Ingeniero de explotación	
	Jefe de microinformática	
	Ingeniero de soporte	
	Técnico de microinformática	FP
	Técnico comercial	
	Operador	Cualquiera
Ventas y marketing	Ingeniero comercial	Ingeniero Técnico en Informática
	Ingeniero preventa	
	Ingeniero gestor de producto	
Legal y consultivo	Auditor	Ingeniero Técnico en Informática
	Consultor	
	Perito	

Elaboración propia. Fuente: Informe de COPIITI (2005)

Los datos aportados por Molero y otros (1990) y COPIITI (2005) apuntan que el mercado laboral del sector informático en España, a pesar de su expansión, ha estado tradicionalmente integrado por puestos de trabajo cuyo desempeño no requieren más que un nivel medio de cualificación para ser realizados. La explicación más plausible a este hecho es la elevada dependencia exterior desarrollada por el sector, pues “la dependencia de las importaciones conduce a que, en su mayor parte, las empresas requieran trabajadores para usar las tecnologías, pero no para generarlas, lo que tiene una implicación clara en el tipo de cualificación exigido a esos trabajadores” (Molero y otros, 1990: 9). Y remite al hecho de que el tipo de informática que se realiza en nuestro país es una informática imitadora de aplicación e implantación de la tecnología generada en otros países punteros, más que una informática de innovadora vinculada a la generación y desarrollo de nueva tecnología. Pues como señalan Fina y otros (2000) la estructura ocupacional del mercado de trabajo de un país o sector es resultado de su grado de innovación tecnológica, y que sólo se requiere realmente de una mano de obra muy cualificada en aquellos país y sectores realmente innovadores, mientras que en aquellos fundamentalmente imitadores es necesaria una estructura ocupacional mucho menos cualificada.

## **CAPÍTULO 3. LA OFERTA DE ESTUDIOS EN INFORMÁTICA DEL SISTEMA EDUCATIVO ESPAÑOL**

El sector informático se ha consolidado en las tres últimas décadas como yacimiento de empleo en el marco de la economía española, habiendo sido la demanda de profesionales creciente hasta principios de la década de los noventa y especialmente intensa desde mediados de éste decenio y hasta principios del siglo XXI, y entre los años 2003 y 2008, y de nivel medio la cualificación mínima requerida para el desempeño de la mayor parte de los perfiles profesionales creados.

En las páginas que integran este tercer capítulo revisamos la oferta de enseñanza informática reglada que ha estado disponible en nuestro Sistema Educativo desde mediados de la década de los años setenta, cuando se incorporó a los sistemas universitario y de formación profesional en respuesta a dicha demanda de profesionales formados en la creación, desarrollo, implantación y uso de esta nueva tecnología. El objetivo de esta revisión es elaborar un mapa con las titulaciones que han integrado la oferta de enseñanza reglada en informática y del tipo de titulados que han egresado, con la finalidad última de acotar con más precisión nuestro objeto de estudio.

El capítulo está estructurado en cuatro grandes bloques. En el primero, con un propósito meramente contextualizador, hemos rastreado los inicios de la enseñanza informática en España con anterioridad a su incorporación a la oferta de enseñanza reglada de nuestro sistema educativo. En el segundo y tercer bloque estudiamos la estructura y características de las distintas titulaciones de informática que han estado vigentes a lo largo de los tres últimos decenios en los sistemas de formación profesional y enseñanza universitaria de nuestro país. Y en el cuarto y último bloque presentamos un mapa sintetizador de estas titulaciones y del tipo de titulados egresados por ellas.

Las fuentes en las que nos hemos apoyado para el desarrollo de estos análisis han sido tanto secundarias como primarias, pues además de revisar información legislativa y estadística hemos tenido en cuenta la opinión del profesorado entrevistado acerca del perfil profesional que se trata de formar en las titulaciones de informática en las que imparten docencia.

## **1. ANTECEDENTES**

El Decreto 554/1969 estableció la creación del primer centro oficial dedicado a la enseñanza de la informática en nuestro país. Según esta disposición, el nuevo Instituto de Informática tendría su sede en Madrid, dependería del Ministerio de Educación y Ciencia y en él se impartirían siete programas de estudios (Codificador de datos, Operador, Programador de aplicaciones, Programador de sistemas, Analista de aplicaciones, Analista de sistemas y Técnico de sistemas). La creación de este centro tuvo lugar en un momento en el que en España se empezaba a difundir la importancia de la informática para el crecimiento económico global del país y para lograr la equiparación con otros países más avanzados, y se justificó sobre la base del creciente número de ordenadores instalados y la incipiente necesidad de profesionales con formación adecuada para su manejo y explotación. A pesar de la estandarización que representó el Decreto 554/1969, las enseñanzas de informática inicialmente no se incluyeron en la estructura de la enseñanza reglada, aunque si se dejó abierta la posibilidad de que pudiesen hacerlo en un futuro.

Para ingresar en el Instituto de Informática era preciso superar unas pruebas relacionadas con los contenidos básicos de sus programas de estudios y estar en posesión de los títulos académicos que figuran en la Tabla 3.1. Además, los profesionales de la informática formados directamente por las empresas podrían realizar en él cursillos de habilitación que revalidasen su formación. No obstante, el Decreto 554/1969 dispuso que éstos profesionales no necesitaran los títulos impartidos por el Instituto de Informática para ejercer su actividad. Con esta disposición se estableció la no regulación de las profesiones informáticas que todavía hoy las caracteriza y diferencia del resto de las profesiones técnicas en nuestro país, en las cuales tradicionalmente se ha utilizado la imposición de una titulación concreta y una licencia profesional para poder desempeñar las funciones a ellas asociadas. La exigencia de una licencia profesional es una de las principales

estrategias utilizadas por las organizaciones profesionales para lograr que las ocupaciones a las que representan lleguen a configurarse como profesiones con autoridad social y económica y, por ello, es una de las principales reclamaciones de los colegios y asociaciones de profesionales de la informática. Se trata de una estrategia básica para lograr el control sobre el mercado de los servicios de una profesión, pues posibilita que una oferta limitada de trabajadores especializados monopolicen su práctica y que se cree una relación de dependencia de los clientes para con ellos que les permita fijar libremente el precio de sus servicios<sup>60</sup>.

**Tabla 3.1. Requisitos académicos de los programas del Instituto de Informática**

ESTUDIO/PROGRAMA	TITULACIÓN ACADÉMICA EXIGIDA
Codificador de datos	Grado medio elemental
Operador	Grado medio elemental
Programador de Aplicaciones	Grado medio superior
Programador de Sistemas	Programador de Aplicaciones
Analista de Aplicaciones	Título de enseñanza superior o Programador de Sistemas
Analista de Sistemas	Título de Analista de Aplicaciones
Técnico de Sistemas	Título de Analista de Sistemas

Elaboración propia. Fuente: Decreto 554/1969.

La falta de capacidad del Instituto de Informática de Madrid para dar respuesta a la creciente demanda de enseñanzas de informática impulsó a principios de la década de los setenta la creación del Centro de Informática de San Sebastián (Decreto 3136/1970) y de un departamento de Informática en la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Barcelona (Decreto 1135/1972 y Orden 26/05/1972). Estos dos nuevos centros se encargaron también de impartir las enseñanzas de informática reguladas por el Decreto 554/1969 y el desarrollo del régimen de libre enseñanza (Orden 28/12/1973), hasta que el Decreto 327/1976 estableció que las enseñanzas de informática se desarrollarían a través de la formación profesional y la enseñanza universitaria, quedando derogadas todas las disposiciones anteriores.

<sup>60</sup> Véanse los trabajos de Collins (1979), Starr (1982) y Mc Donald (1995).

Con la nueva regulación, los centros de enseñanza secundaria que lo desearon, previa autorización del MEC, pudieron establecer la formación profesional en informática en sus distintos grados, mientras que las Universidades pudieron crear departamentos de informática para impartir asignaturas de esta disciplina y realizar investigación, así como crear Facultades de Informática para impartir las nuevas carreras. Y también se estableció que los alumnos que no se hubiesen titulado una vez extinguidos los planes de estudio regulados por el Decreto 554/1969 deberían incorporarse a los nuevos planes de estudios mientras que los egresados podrían solicitar la expedición de los títulos indicados en la Tabla 3.2. Con el Decreto 327/1976 se dio un paso más hacia la estandarización total de la formación informática en nuestro país y, por tanto, en el intento de lograr convertir la informática en un campo profesional cautivo de unos titulados específicos.

**Tabla 3.2. Convalidación de títulos de informática**

CURSO	TITULACIÓN CONVALIDADA
Codificador de datos	Técnico Auxiliar en Informática
Operador	Técnico Especialista en Informática
Analista de aplicaciones informáticas	Técnico Superior Diplomado en Informática <sup>61</sup>
Técnico de sistemas	Licenciado en Informática
Programador de aplicaciones	(No se establece correspondencia)
Programador de sistemas	(No se establece correspondencia)
Analista de sistemas	(No se establece correspondencia)

Elaboración propia. Fuente: Decreto 327/1976.

## 2. LA FORMACIÓN PROFESIONAL EN INFORMÁTICA

Desde que los estudios de informática se incorporaron al sistema de formación profesional, las ordenaciones educativas que han regulado este nivel de enseñanza en nuestro país han sido cinco. La primera de ellas fue la Ley General de Educación de 1970 (LGE) que estuvo vigente hasta que en 1990 se promulgó la Ley Orgánica General del Sistema Educativo (LOGSE) que la derogó en su totalidad. Sin embargo, la configuración definitiva de la LOGSE estuvo precedida por la denominada Reforma Educativa

---

<sup>61</sup> El título de Técnico Superior Diplomado en Informática correspondía a la Formación Profesional de Nivel 3 (FP3) prevista por la Ley General de Educación de 1970, pero que nunca llegó a implantarse.

Experimental que consistió en una serie de ensayos llevados a cabo en los distintos niveles de enseñanza no universitaria durante la segunda mitad de la década de los años 80. La LOGSE, a su vez, fue anulada por Ley Orgánica de Calidad de la Educación (LOCE) de 2002, la cual también fue revocada por la actual Ley Orgánica de Educación (LOE) vigente desde el año 2006. No obstante, de estas cinco ordenaciones tan sólo las tres primeras (LGE, Reforma Experimental y LOGSE) han tenido una incidencia significativa sobre la estructura de la formación profesional, pues tanto la LOCE como la LOE han mantenido la estructuración que estableció la LOGSE. A continuación, analizamos las titulaciones de informática creadas en el marco de esas tres ordenaciones educativas.

## **2.1. La Formación Profesional de Nivel 2 en Informática**

La formación profesional desarrollada por la LGE quedó regulada por el Decreto 707/1976 y fue definida como un conjunto de enseñanzas que tenían por finalidad capacitar a los jóvenes para el mundo laboral. Esta formación profesional estaba estructurada en tres niveles que reemplazaron a los grados de Oficialía y Maestría Industrial vigentes desde la Ley de Formación Profesional Industrial de 1955; aunque únicamente los dos primeros (FP1 y FP2) llegaron a desarrollarse íntegramente pues el tercer nivel (FP3) nunca se implantó. Y tan sólo en el nivel de FP2<sup>62</sup> se crearon titulaciones relacionadas con la informática.

En la rama Administrativa y comercial se crearon seis especialidades de Informática, una en el régimen general con dos años de duración (Informática de Empresas) y cinco en el régimen especial (Informática de Gestión, Informática Empresarial, Informática de Empresa, Programador de Aplicaciones de Gestión y Programador de Gestión Administrativa) de tres años de duración. Y en la rama de Electricidad y electrónica se creó una titulación más vinculada a esta disciplina (Equipos de Informática) también de régimen especial y una duración de tres años. La posesión de los títulos de Técnico Especialista en

---

<sup>62</sup> La FP2 fue concebida por la LGE como la vía de inserción laboral de quienes tenían una segunda enseñanza, es decir, el título de BUP, y de especialización de quienes habían hecho previamente FP1. El nivel de FP2 constaba de dos o tres cursos según fuera enseñanza de régimen general o de régimen específico, se accedía con el título de Bachiller (o equivalente) o con el título de Técnico Auxiliar (FP1) y el curso de enseñanzas complementarias para el acceso de FP1 a FP2. Al finalizar los estudios de FP2 se obtenía el título de *Técnico especialista* que fue declarado equivalente a todos los efectos al título de Maestría Industrial (Orden Ministerial de 21 de Noviembre de 1975).



cualquiera de las siete especialidades posibilitan el acceso a los títulos universitarios de Diplomado en Informática (cuando todavía estaba vigente), Ingeniero Técnico en Informática de Gestión e Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas (en actual fase de extinción) y al nuevo Grado en Informática creado en el marco del Proceso de Bolonia (véase apartado 3.4 de éste capítulo).

Sin embargo, de las siete especialidades de Informática que se crearon en el nivel de FP2 sólo dos (Informática de Gestión y Equipos de Informática) fueron enseñanzas reguladas<sup>63</sup>, las otras cinco especialidades fueron enseñanzas de carácter experimental<sup>64</sup>. Además ambas enseñanzas fueron designadas como enseñanzas especializadas por el Real Decreto 3193/1977 pues se consideró que exigían una formación práctica continuada, y a ellas pudieron acceder los titulados de FP1 de forma directa sin necesidad de realizar un curso de enseñanzas complementarias.

El currículo de ambas especialidades tenía una estructura dual, con un área de formación básica y un área de ampliación de conocimientos. El área de formación básica era idéntica en ambos casos, a excepción de las asignaturas que debían cursar los alumnos procedentes de Bachillerato y que accedían directamente al segundo curso, mientras que el área de ampliación de conocimientos incluía las asignaturas vinculadas a la temática específica de la especialidad, así como un período voluntario de prácticas en empresas que se realizaban en el marco del Programa de Prácticas en Alternancia<sup>65</sup> de plan F.I.P<sup>66</sup>. La

---

<sup>63</sup> Sus cuestionarios fueron aprobados y regulados por la Orden de 15 de febrero de 1978 (BOE de 28 de febrero de 1978).

<sup>64</sup> Dentro de la Formación Profesional de la LGE se desarrollaron algunos programas formativos de carácter provisional. Dichos programas formativos de naturaleza experimental eran propuestos por los centros y autorizados por el MEC para ser impartidos durante un periodo de dos años, y en función de los resultados obtenidos podían ser elevados a definitivos y ser regulados, pudiendo ser impartidos en todos aquellos centros que lo solicitasen.

<sup>65</sup> “Al comenzar los años ochenta, se puso en marcha un programa de formación en alternancia, con prácticas en las empresas, fruto del acuerdo marco firmado en 1982 entre el Ministerio de Educación, el Ministerio de Trabajo y la CEOE. Este acuerdo facilitaba acuerdos directos entre los centros escolares y las empresas para que los estudiantes de los primeros efectuasen prácticas en las segundas. La experiencia fue creciendo paulatinamente y en el curso 1985-86 implicó a 11.000 alumnos de FP II, 311 institutos de FP y 4.378 empresas” (Ibáñez 1987:79). “Al comenzar los noventa, en el curso 1992-93, las cifras de alumnos seguían siendo bastante reducidas, con 15.709, apenas un 4% de la matrícula en FP II (Córdoba et al, 1995)”. (Pérez-Díaz y Rodríguez, 2002:116).

<sup>66</sup> El FIP era el Plan de Formación e Inserción Profesional que surgió en el marco de la LGE al amparo de un convenio entre los Ministerios de Trabajo, Industria y Educación. Posibilitaba la formación en empresa del alumnado del último curso del segundo grado de Formación Profesional y se caracterizaba por ser de carácter voluntario. El Programa de Formación en Alternancia estaba regulado por la Orden de 9 de junio de 1989 y surgió como extensión y mejora al FIP.

relación de asignaturas que conformaron el currículo de las especialidades de Informática de Gestión y Equipos de Informática y su distribución horaria queda recogida en las Tablas 3.3, 3.4 y 3.5, mientras que la distribución entre contenidos básicos y específicos de las horas de formación puede consultarse en el Gráfico 3.1.

**Tabla 3.3. Asignaturas del área de formación básica de las especialidades de FP2 en Informática de Gestión y Equipos de Informática**

PRIMER CURSO	SEGUNDO CURSO		TERCER CURSO
Educación físico deportiva (1h).	<b>Comunes</b>	<b>Acceso desde el Bachillerato a Informática de Gestión</b>	Educación físico deportiva (1h).
Formación cívico-social y política (1h).	Educación físico deportiva (1h).	Informática básica (3h).	Formación cívico-social y política (1h).
Formación religiosa (1h).	Formación cívico-social y política (1h).	Metodología de la programación (2h).	Formación religiosa (1h).
Idioma moderno (2h).	Formación religiosa (1h).	Estructura de la información (3h).	Idioma moderno (3h).
Lengua española (3h).	Idioma moderno (3h).	<b>Acceso desde Bachillerato a Equipos Informáticos</b>	
Formación humanística (2h).	<b>Acceso desde FP1</b>	Informática básica (3h).	
Matemáticas (4h).	Lengua española (3h).	Electricidad y magnetismo (3h).	
Física y Química (3h).	Matemáticas (2h).	Matemáticas especiales (2h).	
Ciencias de la Naturaleza (3h).	Formación humanística (3h).	Componentes electrónicos (3h).	

Elaboración propia. Fuente: Orden de 15 de febrero de 1978 (BOE de 28 de febrero de 1978).

**Tabla 3.4. Asignaturas del área de ampliación de conocimientos de la especialidad de FP2 en Informática de Gestión**

PRIMER CURSO	SEGUNDO CURSO	TERCER CURSO
Informática básica (3h).	Organización y administración de empresas (3h).	Arquitectura de ordenadores (2h).
Metodología de la programación (4h).	Sistemas operativos y compiladores (2h).	Programas generadores de informes RPG (2h).
Estructura de la información (3h).	Matemáticas especiales (3h).	Teleinformática y lenguajes conversacionales (3h).
	Programación Cobol (5h).	Matemáticas comerciales y estadística (3h).
	Lenguajes ensambladores (3h).	Organización de los servicios informáticos (3h).
		Contabilidad y costos (2h).
		Prácticas (9h).

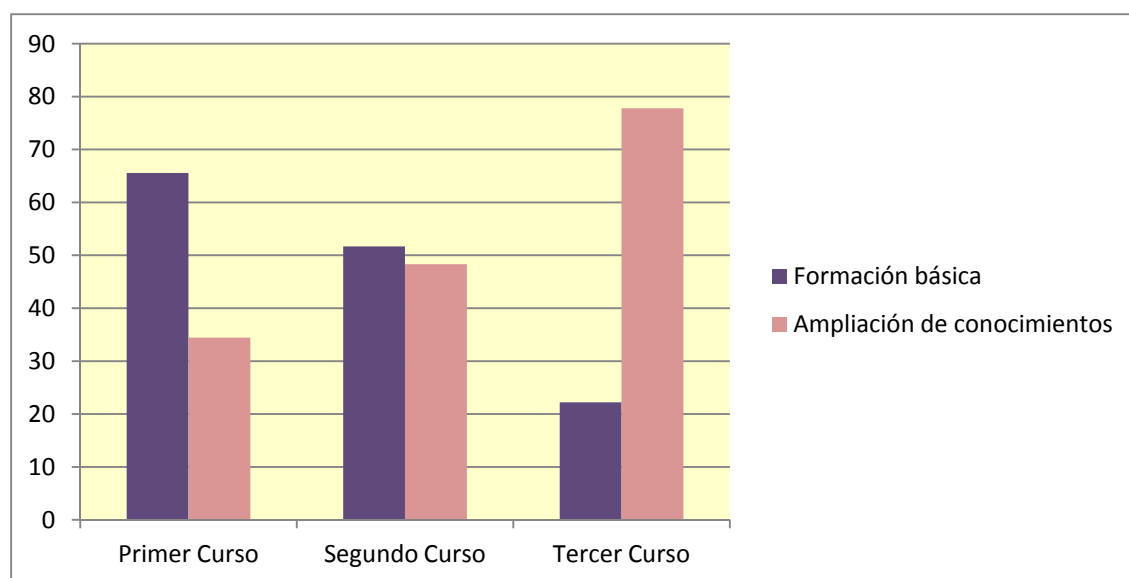
Elaboración propia. Fuente: Orden de 15 de febrero de 1978 (BOE de 28 de febrero de 1978).

**Tabla 3.5. Asignaturas del área de ampliación de conocimientos de la especialidad de FP2 en Equipos de Informática**

PRIMER CURSO	SEGUNDO CURSO	TERCER CURSO
Informática básica (3h).	Sistemas operativos (3h).	Programación (3h).
Electricidad y magnetismo (4h).	Elementos y cinemática de máquinas (3h).	Arquitectura de ordenadores (4h).
Matemáticas especiales (2h).	Electrónica I (4h).	Periféricos y terminales (3h).
Componentes electrónicos (3h).	Metrología mecánica, eléctrica y electrónica (3h).	Transmisión de datos (3h).
		Electrónica II (4h).
		Prácticas (4h).

Elaboración propia. Fuente: Orden de 15 de febrero de 1978 (BOE de 28 de febrero de 1978).

**Gráfico 3.1. Distribución de las horas de formación en las especialidades de Informática de Gestión y Equipos de Informática (%)**



Elaboración propia. Fuente: Orden de 15 de febrero de 1978 (BOE de 28 de febrero de 1978)..

En cuanto al perfil profesional del *Técnico Especialista en Informática de Gestión*, tal y como señalaba la normativa vigente en aquél momento, se orienta a concebir, escribir y probar programas para la realización de un trabajo con ordenador en función de las especificaciones resultantes del análisis previo realizado de un problema. Estas tareas las puede llevar a cabo de manera independiente o bajo la supervisión de un Jefe de Programación. La formación recibida por este técnico le permite desempeñar el puesto de trabajo de *Programador de Aplicaciones Informáticas y Controladores de Equipos Informáticos* definido por la Clasificación Nacional de Ocupaciones (C.N.O. 94).

Por su parte, el perfil profesional del *Técnico Especialista en Equipos Informáticos* se relaciona con tareas de producción o fabricación equipos informáticos. La formación recibida por éste técnico le permite desempeñar los puestos definidos en la Clasificación Nacional de Ocupaciones (C.N.O. 94) de *Técnico en electricidad* o *Técnico en electrónica y telecomunicaciones*.

## 2.2. Los Módulos Experimentales de Nivel 3 en Informática

En el ámbito de la formación profesional, la Reforma Educativa Experimental desarrollada en la segunda mitad de la década de los ochenta se tradujo en el diseño e implantación de un nuevo tipo de titulaciones, los Módulos Profesionales Experimentales<sup>67</sup>. Estos módulos tenían dos grados, Nivel 2 que podía ser cursado al terminar la Enseñanza Secundaria Obligatoria, y Nivel 3 que podía cursarse una vez finalizado el Bachillerato. Únicamente en el Nivel 3<sup>68</sup> pudieron cursarse módulos vinculados a la Informática.

En las *familias profesionales de Administración y gestión y Electricidad y electrónica* se autorizaron dos módulos experimentales de Nivel 3 relacionados con la Informática, *Programador de gestión y Sistemas automáticos y programables* respectivamente. Ambos fueron regulados por las Órdenes de 8 de febrero de 1988 y de 5 de diciembre de 1988. La superación de sus contenidos con valoración positiva otorgaba el título de *Técnico especialista* dando la posibilidad, al igual que las especialidades informáticas de FP2, de cursar estudios universitarios de informática de ciclo corto (Diplomado en Informática, Ingeniero Técnico

---

<sup>67</sup> Los Módulos Experimentales autorizados por el MEC fueron en total cincuenta y siete, veintiocho de Nivel 2 y veintinueve de Nivel 3, que se organizaron en 27 Familias Profesionales, siendo cada una de ellas “un conjunto de profesiones agrupadas según criterios de afinidad formativa y que poseen un tronco común de conocimientos y habilidades susceptible de constituir un bloque de Formación Base” (Cano Sánchez, 1993: 131). Una de las características más significativas y diferenciadoras de estos módulos respecto de las especialidades contempladas por la LGE era que su desarrollo y programación correspondía tanto a la Administración Educativa como a los propios centros, mostrando fidelidad con los principios de flexibilidad y apertura curricular defendidos por la Reforma Educativa.

<sup>68</sup> Los módulos de Nivel 3 aportaban la cualificación propia de un *técnico intermedio* y podían ser cursados por aquellas personas que hubiesen superado en su totalidad los estudios experimentales de Bachillerato, o que poseían el título de Técnico Especialista de FP2 o equivalente, o tenían aprobado el Curso de Orientación Universitaria (COU). Quienes no cumplían los requisitos para el acceso directo, podían acceder tras superar prueba que acreditara su capacidad para cursarlos con aprovechamiento, y siempre y cuando tuviesen cumplidos al menos 20 años. Dicha prueba constaba de dos partes: a) general, relativa a la madurez y capacidad del alumno y, b) específica, concerniente al contenido concreto del módulo de que se trataba.

en Informática de Gestión e Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas, y el nuevo Grado en Informática).

Estos dos módulos experimentales tenían una duración mínima de 1000h que incluían tanto la formación en el centro educativo, que se impartían a lo largo de tres trimestres escolares a razón de treinta horas semanales, como la formación en centro de trabajo<sup>69</sup>. En el caso de *Programador de gestión*, la formación en el centro educativo estaba constituida por 8 áreas de contenidos (bases de datos, inglés técnico, lenguaje de programación de alto nivel, metodología de la programación, sistemas operativos, técnicas de organización y análisis, teleinformática y tutoría laboral) mientras en el módulo de *Sistemas automáticos y programables* eran siete (informática básica y aplicada al control de procesos, inglés técnico, organización económica y productiva y formación para el trabajo, proyectos digitales, sistemas automáticos, sistemas digitales y programables, y tecnología de la producción electrónica).

Las áreas de contenido del módulo de *Programador de gestión* guardaban una gran correspondencia con los contenidos que conformaban el currículo de la especialidad de *Informática de gestión de FP2* (de ahí que en el Real Decreto 777/1998, ambas titulaciones se considerasen equivalentes) aunque aquél introducía una novedad positiva con respecto a éste, la tutoría laboral. En dicha área se pretendía orientar a los alumnos en la búsqueda de un puesto de trabajo coherente con su perfil formativo proporcionándoles conocimientos sobre los mecanismos de acceso y los sistemas de selección utilizados por el mercado de trabajo, instruyéndoles en la utilización de técnicas que facilitan dicho acceso, e informándoles sobre los organismos institucionales, nacionales y comunitarios, de ayuda a la inserción laboral de los jóvenes, así como sobre los servicios de ayudas económicas y subvenciones para iniciativas empresariales y de autoempleo. Sin embargo, en los contenidos del módulo de *Sistemas automáticos y programables* no se observa una correspondencia clara con ninguna de las especialidades previas de la FP2, y el Real Decreto 777/1998 no estableció ninguna equivalencia con alguna de estas especialidades. Por otro lado, en este módulo no existía un área de tutoría laboral, lo cual resulta llamativo

---

<sup>69</sup> A diferencia del Programa de Prácticas en Alternancia vigente con la LGE que era voluntaria, esta Formación en Centros de Trabajo que incluían los Módulos Experimentales era obligatoria.

pues se trata de un área clave en cualquier actividad formativa de carácter técnico-profesional.

La formación recibida en el centro escolar era completada con un periodo de formación en centros de trabajo en régimen de prácticas y la realización de un proyecto real de informatización de una actividad económica, que se denominó comúnmente *El Proyecto*. Esta formación complementaria tenía una duración mínima de 155 horas en el módulo de *Programador de gestión* y de 200h en el de *Sistemas automáticos y programables*. Con ella se pretendía que el alumno pudiese poner en práctica, en la medida de lo posible, los conocimientos adquiridos, obtener la formación específica de su perfil profesional que no hubiese adquirido en las áreas formativas cursadas previamente, y tomar contacto con la realidad profesional propia de su perfil, incorporándose a la red de relaciones técnico-profesionales con el objeto de facilitar su inserción.

El perfil profesional del *Técnico especialista en Programación de gestión* se vincula al desarrollo de programas en función de unas especificaciones dadas, a la elaboración de la documentación apropiada para su mantenimiento y explotación, a la preparación de pruebas y ensayos para asegurar su correcto funcionamiento y a la asistencia técnica al usuario durante la explotación de las aplicaciones. Por su parte, el perfil profesional del *Técnico especialista en Sistemas automáticos y programables* se orienta al montaje y comprobación de sistemas electrónicos sencillos y sistemas basados en microprocesadores, a la realización de las medidas y ensayos necesarios para asegurar su correcto funcionamiento, y al diseño y programación de automatismos. Por tanto, tiene la cualificación necesaria para trabajar en industrias de bienes de equipo en las que los sistemas electrónicos (sistemas de tratamiento de la información, sistemas de medida, control y regulación) estén integrados.

### **2.3. Los Ciclos Formativos de Grado Superior en Informática**

La Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE) estableció, en su Capítulo IV, que la formación profesional en el ámbito educativo incluiría una formación de base<sup>70</sup> y una formación específica, idea que,

---

<sup>70</sup> La formación de base la reciben todos los alumnos a lo largo de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) a través de la asignatura de Tecnología y de otras materias optativas de inclinación

como indican Pérez-Díaz y Rodríguez (2002), ya había sido recogida previamente en los principios generales de la LGE. La formación específica sería de grado medio y de grado superior y estaría articulada a través de ciclos formativos organizados en módulos que incluirían siempre un periodo de prácticas en empresas (Formación en Centros de Trabajo), lo cual si era una innovación con respecto al currículo de las especialidades de la antigua FP, orientada a incrementar la calidad de la formación profesional. Los ciclos formativos de grado medio (CFGM) se cursarían una vez finalizada la ESO y después de haber obtenido el Graduado en Educación Secundaria Obligatoria<sup>71</sup>, y proporcionarían título de *Técnico* que daría acceso directo a las distintas modalidades de Bachillerato. Por su parte, a los ciclos formativos de grado superior (CFGS) se accedería con el título de Bachillerato y proporcionaría el título de *Técnico superior* que daría el acceso directo a los estudios universitarios de ciclo corto.

La LOGSE estableció, en un primer momento, veintidós familias profesionales y un total de ciento treinta y cinco títulos (61 títulos de Técnico y 74 de Técnico superior)<sup>72</sup>. Una de esas familias es la de Informática, lo cual representó una importante novedad respecto a las ordenaciones anteriores pues tanto en la LGE como con la Reforma Educativa Experimental los estudios profesionales reglados de Informática pertenecieron a las ramas Administrativa y de Electricidad y electrónica. La *Familia de Informática* se creó con dos ciclos formativos de grado superior (Administración de sistemas informáticos y Desarrollo de aplicaciones informáticas) y en el 2003 se incorporó un ciclo formativo de grado medio (Explotación de sistemas informáticos). No obstante, con la LOGSE se mantuvo la existencia en la *Familia de Electricidad y electrónica* de un ciclo formativo de grado superior (Sistemas de telecomunicación e informáticos) que vincula estas disciplinas de conocimiento con la Informática.

---

profesional. Su objetivo fundamental “es el de proporcionar una base científico-tecnológica, así como las destrezas comunes para la adaptación constante que supone el factor de cambio en las cualificaciones” (Martínez Usarralde 2001: 27).

<sup>71</sup> Esta medida atiende a la intención de revalorizar la formación profesional de grado medio, a la cual hasta ese momento se podía acceder teniendo tan sólo el Certificado de Escolaridad de la EGB, que informaba de que se había estado escolarizado en esta etapa educativa pero también de que no se había superado con resultados satisfactorios.

<sup>72</sup> “Sin embargo, la elaboración del Catálogo de Títulos Profesionales parece haber supuesto nada más que un esfuerzo singular y puntual, que ha carecido de la continuidad requerida. A pesar de que el propio Real Decreto regulador de los Títulos Profesionales (1993) comprometió su -necesaria- revisión periódica cada cinco años, desde que comenzaron a ser aprobados (en el año 1994) no se ha producido revisión alguna de los Títulos” (De Blas y Rueda 2003:12). La primera revisión de éste Catálogo está siendo acometida desde los últimos cursos del primer decenio del siglo XX.

### 2.3.1. Administración de Sistemas Informáticos

Este título y sus enseñanzas mínimas fueron establecidos por el Real Decreto 1660/1994 mientras que su currículo fue definido por el Real Decreto 1675/1994. A efectos profesionales y académicos, según el Anexo III del Real Decreto 777/1998, este título es igual a los de Informática de empresas, Informática de empresa e Informática empresarial incluidos en la rama Administrativa y comercial de la antigua FP2.

Se trata de un ciclo formativo de grado superior de la Familia de Informática, cuya duración mínima es de 2000h distribuidas en dos cursos a través de cinco trimestres de formación en centro educativo y tres meses de Formación en Centro de Trabajo. Su superación con valoración positiva conduce a la obtención del título de *Técnico Superior en Administración de sistemas informáticos* que permite el acceso directo a los títulos universitarios de: Diplomado en Informática (cuando todavía estaba vigente), Ingeniero Técnico en Informática de Gestión e Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas (actualmente en fase de extinción) y al nuevo Grado en Informática.

El currículo de este título está integrado por ocho módulos de contenidos, tres de ellos transversales, más la Formación en Centro de Trabajo (véase Tabla 3.6). Con los que se busca formar, como señalan los profesores entrevistados<sup>73</sup>, en las competencias profesionales propias de un Administrador de Sistemas (véase detalle en la Tabla 3.7), siendo cometido suyo la instalación, configuración y mantenimiento de redes locales, de todo tipo de software y de bases de datos, garantizando el correcto funcionamiento de los equipos.

El ASI tiene como punto de entronque en lo que es la parte laboral, lo que es la parte de Ofimática, es decir, el sistema operativo Windows y el Office que es lo más extendido a nivel popular, bueno pues lo que es la parte de implantación y administración de esos sistemas. Redes de área local que es un módulo que tienen en primero que es implantar, instalar, configurar y administrar redes y también lo que es entornos gráficos y bases de datos. Digamos que esos son los tres bloques que el mercado demanda para los chavales que hacen el ASI, la parte de ofimática, la parte de redes de área local y la parte de bases de datos. Saber implantar y configurar una red, saber instalarla, es decir, saber cablearla, saber establecer los encadenamientos y los routers y luego saber administrarla. En el caso de ofimática saber instalar el Office o cualquier otro paquete parecido a eso, mantenerlo, si tiene algún desperfecto reinstalarlo y mantenerlo. Y en el caso de bases de datos administrar la base de datos y

---

<sup>73</sup> Véase Anexo Cualitativo.



poder instalarla y poder implantarla. (...). El puesto que tienden a ocupar es el de Administrador de Sistemas, a Técnico de Sistemas no llegan porque más bien lo entienden las empresas como un desarrollador, está mal entendido pero lo entienden así, cuando piden un técnico están pidiendo una persona que desarrolle y cuando piden un técnico que administre están pidiendo un administrador. (Entrevista. E.13).

Fundamentalmente el ASI está enfocado al mundo de la administración de sistemas, significa eso el trabajar con los equipos y no en la construcción de programas. Se dedican sobre todo a la instalación y mantenimiento de los sistemas de información, se entiende por sistemas de información todo lo que es el hardware y software que hace que la información se procese. Entonces, lo más conocido es esas personas que van arreglando los equipos e instalando los programas. (Entrevista E.14).

Ellos están para que los aparatos funcionen para que puedan solucionar el problema si se cuelgan, para poner los cables que se puedan romper. Ellos se encargan de mantener los sistemas y las redes, de instalar los equipos. Y cuando no hay nada de esto que hacer, trabajan como operadores y se encargan de meter datos. (Entrevista E.15).

Actualmente, este ciclo formativo se encuentra en fase de extinción (en el curso 2010/11 han dejado de impartirse las enseñanzas de primer curso y en este curso 2011/2012 se concluirán las de segundo curso). Está siendo sustituido por el Ciclo Formativo de Grado Superior en Administración de Sistemas Informáticos en Red (ASIR), cuyo título y enseñanzas mínimas están regulados por el Real Decreto 1629/2009, de 30 de octubre, y cuyo currículo queda regulado por la Orden EDU/392/2010, de 20 de enero.

**Tabla 3.6. Currículo del Ciclo Formativo de Administración de Sistemas Informáticos**

<b>PRIMER CURSO</b>
Sistemas informáticos monousuario y multiusuario (255h).
Redes de área local (290h).
Fundamentos de programación (285h).
Relaciones en el entorno de trabajo (65h, transversal).
Formación y orientación laboral (65h, transversal).
<b>SEGUNDO CURSO</b>
Implantación de aplicaciones informáticas (260h).
Desarrollo de funciones en el sistema informático (175h).
Sistemas gestores de bases de datos (transversal; 225h).
Formación en centro de trabajo (380h)

Elaboración propia. Fuente: Real Decreto 1675/1994 (BOE de 06 de octubre de 1994).

**Tabla 3.7. Perfil Profesional del Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos**

COMPETENCIAS PROFESIONALES
La instalación y configuración de los equipos (ordenadores y periféricos) en entornos monousuario, multiusuario y red local, así como la instalación, configuración e integración de los distintos productos de software.
El diseño y realización de pruebas de equipos y programas, identificando los posibles problemas que puedan surgir de una instalación errónea.
El desarrollo de procedimientos para asegurar la seguridad y protección de los equipos y la información.
La supervisión de la entrega de material informático.
La elaboración de guías, manuales y programas que faciliten al usuario la explotación de los sistemas y/o aplicaciones.
La elaboración de informes sobre las prestaciones de los nuevos equipos y programas para facilitar la toma de decisiones del usuario/cliente.
PUESTOS DE TRABAJO
Técnico en mantenimiento de sistemas informáticos en entornos monousuario y multiusuario.
Jefe de explotación de sistemas informáticos en PYMES.
Administrador de redes en área local.
Técnico en información y asesoramiento en sistemas y aplicaciones informáticas.

Elaboración propia. Fuente: Real Decreto 1675/1994 (BOE de 06 de octubre de 1994).

### 2.3.2. Desarrollo de Aplicaciones Informáticas

Con el Real Decreto 1661/1994 se estableció este título y sus enseñanzas mínimas y con el Real Decreto 1676/1994 su currículo. Este ciclo formativo de grado superior tiene también una duración de 2000h (equivalentes a cinco trimestres de formación en centro educativo, más tres meses de formación en un centro de trabajo adecuado) distribuidas en dos cursos. La superación satisfactoria de este ciclo formativo proporciona el título de *Técnico Superior en Desarrollo de aplicaciones informáticas*, el cual es equivalente a efectos académicos y profesionales, según el Anexo III del Real Decreto 777/1998, que los títulos de FP2 de Informática de gestión, Programador de gestión administrativa y Programador de aplicaciones de gestión, y al título correspondiente al módulo de Nivel 3 de Programador de gestión.

Al igual que en el caso de ASI, la obtención de este título que otorga este ciclo formativo de grado superior permite el acceso de manera directa a los estudios universitarios de Informática de ciclo corto.

Los siete módulos de contenido (dos de ellos transversales) y la Formación en Centro de Trabajo que integran el currículo de este ciclo formativo (véase Tabla 3.8) buscan proporcionar a los alumnos las competencias profesionales propias de un Programador (véase detalle en la Tabla 3.9). Pues, como señalan los profesores entrevistados<sup>74</sup>, se les forma para que se integren como programadores en equipos de desarrollo elaborando el código informático que permita ejecutar las funciones diseñadas por el analista.

Los chicos del DAI se colocan programando, son los que resuelven los pequeños programas y luego como en toda empresa son los que están en los niveles más bajos, son los chicos para todo, empiezan así casi todos. .... Como programadores por debajo según salen de aquí normalmente no tienen a nadie y por encima, ellos suelen trabajar de lo que se llama programadores junior y por encima tienen a los programadores senior. El programador senior les dice esto hay que hacerlo en el lenguaje tal y lo hacen. (Entrevista. E.6).

Se emplean en cosas relacionadas con el desarrollo de aplicaciones. Entrarían como programadores y ya con el tiempo llegarían a ser analista-programador, pero entrarían como programadores para trabajar en un proyecto. ....Tienen que escribir el código que haga lo que el analista le ha dicho que quiere hacer. .... Los programadores son los que hacen el algoritmo. (Entrevista E.7).

**Tabla 3.8. Currículo del Ciclo Formativo de Desarrollo de Aplicaciones Informáticas**

<b>PRIMER CURSO</b>
Sistemas informáticos multiusuario y en red (260h).
Análisis y diseño detallado de aplicaciones informáticas de gestión (320h).
Programación en lenguajes estructurados (380h).
Formación y orientación laboral (transversal, 65h).
<b>SEGUNDO CURSO</b>
Desarrollo de aplicaciones en entornos de cuarta generación y con herramientas CASE (310h).
Diseño y realización de servicios de prestación en entornos gráficos (220h).
Relaciones en el entorno de trabajo (transversal, 65h).
Formación en centro de trabajo (380h).

Elaboración propia. Fuente: Real Decreto 1676/1994 (BOE de 30 de septiembre de 1994).

---

<sup>74</sup> Véase Anexo Cualitativo.

**Tabla 3.9. Perfil Profesional del Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Informáticas**

COMPETENCIAS PROFESIONALES
Diseñar las aplicaciones informáticas especificando sus requisitos funcionales.
Definir y describir las estructuras de datos a nivel lógico y físico, la estructura modular de dichos datos y los procedimientos e interfaz del usuario.
Realizar pruebas de unificación e integración de los distintos módulos del programa.
Codificar, probar y depurar los programas.
Desarrollar documentación descriptiva sobre la génesis, producción y operatividad de las aplicaciones informáticas.
PUESTOS DE TRABAJO
Programador
Analista programador
Gestor de proyectos

Elaboración propia. Fuente: Real Decreto 1676/1994 (BOE de 30 de septiembre de 1994).

Este ciclo formativo actualmente también se encuentra en fase de extinción, la cual se completará en este curso 2011/12. Está siendo sustituido por el Ciclo Formativo de Grado Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma (DAM) cuyo título y enseñanzas mínimas están regulados por el Real Decreto 450/2010, de 16 de abril, y cuyo currículo queda regulado por la Orden EDU/2000/2010, de 13 de julio. Y también, por el Ciclo Formativo de Grado Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web (DAW), cuyo título y enseñanzas mínimas están regulados por el Real Decreto 686/2010, de 20 de mayo, y cuyo currículo queda regulado por la Orden EDU/2887/2010, de 2 de noviembre.

### 2.3.3. Sistemas de Telecomunicación e Informáticos

Con el Real Decreto 622/1995 se estableció este título y sus enseñanzas mínimas mientras que su currículo se legisló con el Real Decreto 194/1996. Este ciclo formativo de grado superior, al igual que los dos anteriores, tiene una duración de 2000h distribuidas en dos cursos y equivalente a cinco trimestres de formación en centro educativo y tres meses de formación en un centro de trabajo. Los alumnos que superan este ciclo formativo con valoración positiva obtienen el título de *Técnico Superior en Sistemas de Telecomunicación e Informáticos*, que a efectos académicos y profesionales es equivalente según el Anexo III del Real Decreto 777/1998, al título de FP2 de Equipos de informática. Este título también permite el acceso directo a los estudios universitarios de Informática de ciclo corto.

El diversificado currículo de este ciclo formativo, integrado por doce módulos de contenido (cinco de los cuales son transversales) más la Formación en Centro de Trabajo (véase Tabla 3.10), busca formar técnicos con un amplio perfil profesional vinculado a tres ámbitos profesionales diferentes, radio y televisión, telefonía y equipos informáticos,. No obstante, sus competencias profesionales en todos los casos están relacionadas, como explica el profesorado entrevistado<sup>75</sup>, con el establecimiento de interconexiones entre los diferentes equipos (montar el cableado) y hacer que éstos funcionen (véase detalle en la Tabla 3.11). Competencias que en lo que a la parte informática se refiere se concretan en la instalación todo tipo de redes, desde locales hasta de área extensa, que enlacen los diferentes ordenadores de una empresa u organización.

El ciclo este tiene tres vertientes. Tiene, por un lado, una parte digamos de Comunicaciones, es la orientada a contenidos de telefonía, entonces todo lo que es relacionado con telefonía tanto a nivel de empresas grandes de telefonía como a nivel de instaladora o de lo que es planificación de instalaciones de telefonía diseño y todo eso. Otra parte es la de Telemática, montaje de redes, tanto el cableado como la planificación de redes para una oficina o una PYME, qué tipo de equipos hay que poner, el tipo de cableado, hacer un diseño y también pueden montarlo. Y luego tienen otro perfil, otra parte que es la de Sistemas de Radio y Televisión, entonces todo lo que es en productoras de televisión, en cadenas de televisión, cadenas de radio, televisiones locales, todo lo que es la parte técnica pues ahí también se pueden colocar. (Entrevista. E.17).

Estos chicos pueden hacer todo lo que es en el sector de la telefonía, todas las instalaciones de telefonía móvil, pueden hacer todas esas cosas, pueden hacer todas las instalaciones de telefonía de edificios nuevos industriales que se hacen perfectamente bien, eso en cuanto a telefonía. En cuanto en el aspecto de informática, pueden hacer instalaciones de salas de ordenadores o redes locales, montaje de todo el equipamiento de redes, pueden hacer todo ese tipo de montajes, les dan un edificio de doce plantas donde hay doscientos ordenadores los instalan y demás. Pueden llevar el mantenimiento de toda una empresa que tenga multitud de ordenadores, instalar los sistemas operativos, los programas de los usuarios, eso lo pueden hacer, salen preparados para hacerlo. Y luego también pueden trabajar en pequeñas emisoras de radio, en emisoras de televisión, en empresas de instalaciones de audio, de conciertos, de sonido, ahí también tienen salidas. Ellos es instalación y mantenimiento no reparación del equipo interno, te lo interconexionan todo y te lo ponen en funcionamiento pero si se estropea el equipo por dentro pues no es ese el planteamiento de estos chicos, no se incide en ello, es más interconexionado de un sistema grande. (Entrevista. E.16).

Por el momento, no existe propuesta de actualización para este ciclo formativo de grado superior, a diferencia de lo que se está haciendo en ASI y DAI.

---

<sup>75</sup> Véase Anexo Cualitativo.

**Tabla 3.10. Currículo del Ciclo Formativo de Sistemas de Telecomunicación e Informáticos**

<b>PRIMER CURSO</b>
Sistemas de telefonía (220h).
Arquitectura de equipos y sistemas informáticos (185h).
Sistemas operativos y lenguajes de programación (280h).
Relaciones en el entorno de trabajo (65h, transversal).
Calidad (65h, transversal).
Seguridad en las instalaciones de telecomunicación e informática (65h, transversal).
Formación y orientación laboral (65h, transversal).
<b>SEGUNDO CURSO</b>
Sistemas de radio y televisión (200h).
Sistemas telemáticos (135h).
Gestión del desarrollo de sistemas de telecomunicación e informáticos (90h).
Administración, gestión y comercialización de una pequeña empresa (90h).
Desarrollo de sistemas de telecomunicación e informáticos (160h, transversal).
Formación en centro de trabajo (380h).

Elaboración propia. Fuente: Real Decreto 194/1996 (BOE de 6 de marzo de 1996).

**Tabla 3.11. Perfil Profesional del Técnico Superior en Sistemas de Telecomunicación e Informáticos**

<b>COMPETENCIAS PROFESIONALES</b>
Analizar toda la documentación asociada a proyectos de sistemas de telecomunicación, informáticos y de producción audiovisual.
Poner a punto y controlar su construcción, montaje y funcionalidad.
Configurar, implantar y mantener, a su nivel, ese tipo de sistemas, seleccionando la tipología, los equipos, los dispositivos y el software más adecuado.
Participar en la definición de los criterios de calidad y fiabilidad de los equipos y las instalaciones.
Participar en el establecimiento y/o mejora de los procesos de mantenimiento de los sistemas antes señalados.
Diagnosticar y reparar averías.
<b>PUESTOS DE TRABAJO</b>
Técnico en definición, análisis y desarrollo de proyectos de sistemas de telecomunicación e informáticos.
Técnico en telefonía.
Técnico en redes locales y telemática.
Técnico en explotación de sistemas de radio y televisión.
Técnico en retransmisiones y enlaces.
Técnico en control central de sistemas de televisión.
Técnico en sistemas informáticos mono y multiusuario.
Técnico en sistemas multimedia.

Elaboración propia. Fuente: Real Decreto 194/1996 (BOE de 6 de marzo de 1996).

### 2.3.4. Explotación de Sistemas Informáticos

El título y las enseñanzas comunes de este ciclo formativo están legislados por el Real Decreto 497/2003, mientras que su currículo lo está por el Real Decreto 939/2003. Se trata del primer y único ciclo formativo en informática de grado medio que se ha creado desde la incorporación de la informática como enseñanza reglada al sistema de formación profesional. Como sus homólogos de ciclo superior cuenta también con una duración de 2000h, que son impartidas en dos cursos escolares distribuidos igualmente en cinco trimestres de formación en centro educativo más tres meses de formación en centro de trabajo. Los alumnos que superan este ciclo formativo obtienen el título de *Técnico en Explotación de Sistemas Informáticos* que permite el acceso a los estudios de Bachillerato.

El propósito del currículo de este ciclo formativo, integrado por once módulos (tres de ellos transversales) más la Formación en Centro de Trabajo (véase detalle en la Tabla 3.12), es cualificar en competencias básicas de instalación y mantenimiento de equipos, redes y servicios de internet, propias de un técnico de mantenimiento informático (véase detalle en la Tabla 3.13). En este caso no proporcionamos la descripción de estas competencias desde el punto de vista del profesorado entrevistado pues en el momento en el que se realizaron dichas entrevistas (curso 2003/04) este ciclo formativo de grado medio todavía no estaba implantado.

**Tabla 3.12. Currículo del Ciclo Formativo de Explotación de Sistemas Informáticos**

<b>PRIMER CURSO</b>
Instalación y mantenimiento de servicios de redes locales (240h).
Instalación y mantenimiento de equipos y sistemas informáticos (230h).
Implantación y mantenimiento de aplicaciones ofimáticas y corporativas (230h).
Sistemas operativos en entornos monousuario y multiusuario (195h).
Relaciones en el equipo de trabajo (65h, transversal).
<b>SEGUNDO CURSO</b>
Operaciones con bases de datos ofimáticas y corporativas (110h).
Instalación y mantenimiento de servicios de Internet (150h).
Mantenimiento de portales de información (170h).
Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa (transversal, 95h, transversal).
Formación y orientación (65h, transversal).
Formación en centro de trabajo (380h).

Elaboración propia. Fuente: Real Decreto 939/2003 (BOE de 12 de agosto de 2003).

**Tabla 3.13. Perfil Profesional del Técnico en Explotación de Sistemas Informáticos**

<b>COMPETENCIAS PROFESIONALES</b>
Instalar y mantener servicios de redes fijas y móviles.
Instalar y mantener equipos y sistemas informáticos en entornos monousuario y multiusuario.
Instalar y mantener servicios de Internet.
Realizar la administración, gestión y comercialización en una pequeña empresa o taller.
<b>PUESTOS DE TRABAJO</b>
Técnico en mantenimiento de sistemas informáticos en entornos monousuario y multiusuario.
Técnico de mantenimiento de servicios de internet.
Técnico de mantenimiento de redes de área local.
Técnico de ventas de TIC para sectores industriales.

Elaboración propia. Fuente: Real Decreto 939/2003 (BOE de 12 de agosto de 2003).

En el curso 2010/11 estaba previsto que finalizase la extinción de este ciclo formativo y la implantación del nuevo Ciclo Formativo de Grado Medio en Sistemas Microinformáticos y de Redes (SMR) que lo sustituye, cuyo título y enseñanzas mínimas están regulados por el Real Decreto 1691/2007, de 14 de diciembre, y su currículo por la Orden EDU/2187/2009, de 3 de julio.

### **3. LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA EN INFORMÁTICA**

#### **3.1. Licenciado y Diplomado en Informática**

Con el Decreto 593/1976 se crearon las primeras Facultades de Informática en la Universidad Politécnica de Madrid, la Universidad Politécnica de Barcelona y la Universidad de Valladolid con sede en San Sebastián. En estas tres Facultades se estrenó como carrera universitaria de ciclo largo el título de Licenciado en Informática que había establecido el Real Decreto 327/1976, comenzando a impartirse en el curso 1977/78. Durante la década de los ochenta se abrieron otros once centros de estas características por todo el territorio nacional<sup>76</sup>.

---

<sup>76</sup> De estas once Facultades, nueve eran públicas (Balears, Barcelona -la Universidad Autónoma de Barcelona, Facultad de Ciencias: Sección de Informática-, Bilbao, Granada, Málaga, Las Palmas de Gran Canaria, San Sebastián, Sevilla, Valencia) y dos privadas (Comillas y Deusto). En las facultades de Balears, Sevilla y Valladolid únicamente era posible cursar el segundo ciclo de la titulación de Licenciatura en Informática.



Los estudios universitarios de ciclo corto en Informática se crearon posteriormente. La Orden Ministerial 02/08/1978 estableció que a aquellos alumnos que realizaran y aprobaran los estudios de una Escuela Universitaria en Informática se les expediría el título de Diplomado en Informática. La primera de estas Escuelas se creó en la Universidad Politécnica de Madrid<sup>77</sup> e inició sus actividades el curso 1978/79, tras ella llegaron a crearse durante los años ochenta un total de veintiocho Escuelas más en las universidades de las distintas provincias autonómicas<sup>78</sup>.

Los planes de estudio de ambas titulaciones aunque debían recibir la aprobación del MEC y del Consejo de Universidades eran propuestos y elaborados por cada centro universitario sin la orientación de unas directrices oficiales comunes, lo que dio lugar a una cierta disparidad en los currículos. En el caso de los estudios de *Licenciado en Informática*, las discrepancias más llamativas que se pueden encontrar al revisar los diferentes planes de estudio son: a) la duración de la carrera en algunos casos era de cinco años y en otros de seis años, por lo que el número de créditos por curso variaba; b) para la obtención del título de Licenciado en algunas Facultades bastaba con aprobar todas las asignaturas, en otras se exigía la realización de un Proyecto Fin de Carrera, y en otras la realización de una tesina o examen de licenciatura; c) sólo en algunos casos se contemplaba especialización, aunque cuando existía siempre era en el segundo ciclo; d) las asignaturas del primer ciclo eran siempre comunes y obligatorias, pero no en todos los planes de estudios se daba juego a la optatividad en el segundo ciclo; y e) el inglés, idioma que se considera fundamental en el área de la informática, no era contemplado en muchos planes de estudio ni siquiera como asignatura optativa. Y en los planes de estudio del título *Diplomado en Informática* las principales diferencias que se pueden encontrar son: a) no en todos los planes de estudios existía especialización, y cuando ésta se contemplaba no siempre tenía lugar en el mismo curso; b) no siempre existía la exigencia de realización de un Proyecto Fin de Carrera para la obtención del título; c) en algunos casos el inglés se establecía como asignatura

---

<sup>77</sup> Real Decreto 2764/1978.

<sup>78</sup> Albacete, Alicante, Almería, Cáceres, Cádiz, Ciudad Real, Córdoba, Gerona, Granada, Gijón, La Coruña, Las Palmas de Gran Canaria, La Rábida (Huelva), Málaga, Mataró (Barcelona), Murcia, Oviedo, Palma de Mallorca, Sabadell (Barcelona), Salamanca, Sevilla, Valencia, Valladolid, Vic (dependiente de la Universidad Politécnica de Cataluña), Villanova y la Geltru (dependiente de la Universidad Politécnica de Cataluña), Mérida, Alcalá de Henares y Tomás Cerdá de Santa Coloma de Grammanet (adscrita a la Universidad Autónoma de Barcelona). De las veintinueve Escuelas Universitarias en Informática que se crearon, incluida la de la Universidad Politécnica de Madrid, tan sólo dos eran privadas (Mérida y Tomás Cerdá de Santa Coloma de Grammanet).

obligatoria, pero en otros no se ofertaba ni siquiera como asignatura optativa; y d) a veces se daba juego a la optatividad ya en el primer curso.

Con la creación del Catálogo de Títulos Universitarios Oficiales, Real Decreto 1497/1987, se establecieron unas directrices generales nuevas y comunes a todos los planes de estudios universitarios de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. En el marco de estas directrices se establecieron tres nuevas titulaciones universitarias de informática (Ingeniero en Informática, Ingeniero Técnico en Informática de Gestión e Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas) que sustituyeron a los iniciales títulos de Licenciado y Diplomado en Informática<sup>79</sup>, y que han estado plenamente vigentes hasta que con la aplicación del Plan Bolonia se ha iniciado su extinción.

### **3.2. Ingeniero en Informática**

La titulación universitaria de Ingeniería en Informática se creó con el Real Decreto 1459/1990 que fijó las directrices generales propias de los planes de estudio conducentes a la obtención de este título, y especificó las materias troncales que debía incluir su currículo (véase detalle en la Tabla 3.14). Por su parte, el Real Decreto 1954/1994 homologó este título al previo de Licenciado en Informática en todas sus especialidades, aunque dicha homologación no implicó convalidación, pues un Licenciado en Informática no es un Ingeniero en Informática, ni viceversa. Actualmente, esta titulación se encuentra en fase de extinción y está siendo sustituido por los títulos de Máster en materia informática que se están creando en el marco del Plan Bolonia.

Durante sus dos décadas de vigencia, la estructura de esta titulación ha sido doble. Por un lado, como enseñanza de ciclo largo y una duración de cuatro o cinco años y, por otro lado, como enseñanza de segundo ciclo y duración de dos años, pensada para quienes estaban en posesión de los títulos de Ingeniero Técnico en Informática de Gestión, Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas o Diplomado en Informática y deseaban continuar su formación a través de la realización de los estudios universitarios de informática de ciclo largo<sup>80</sup>.

---

<sup>79</sup> Su extinción se inició en el curso 1991/92.

<sup>80</sup> Orden 8/10/1991.

**Tabla 3.14. Materias troncales de la titulación de Ingeniero en Informática**

PRIMER CICLO	SEGUNDO CICLO
Estadística (6 créditos).	Arquitectura e ingeniería de computadores (9 créditos).
Estructura de datos y de la Información (12 créditos).	Ingeniería del software (18 créditos).
Estructura y tecnología de computadores (15 créditos).	Inteligencia artificial e ingeniería del conocimiento (9 créditos).
Fundamentos físicos de la Informática (6 créditos).	Procesadores de lenguaje (9 créditos).
Metodología y tecnología de la programación (15 créditos).	Redes (9 créditos).
Sistemas operativos (6 créditos).	Sistemas informáticos (15 créditos, todos ellos prácticos).
Teoría de autómatas y lenguajes formales (9 créditos).	
Fundamentos matemáticos de la Informática (18 créditos).	

Elaboración propia. Fuente: Real Decreto 1459/1990.

El objetivo de su currículo ha sido el formar en el conocimiento, análisis y aplicación de las distintas formas posibles de procesamiento de datos y su representación, así como de los soportes físicos, equipos y sistemas disponibles para ello y que condicionan el tipo de tratamiento de la información que se vaya aplicar. Esta formación capacita a sus titulados, tal y como explica el profesorado entrevistado<sup>81</sup>, para llegar a ocuparse de la gestión y dirección de proyectos orientados al desarrollo de aplicaciones, programas y sistemas, siendo el puesto de Jefe de Proyecto e incluso el de Director de Departamento Informático el más acorde a su cualificación. Opinión que queda corroborada por la clasificación de perfiles profesionales informáticos realizada por COPIITI en 2005 (véase Capítulo 2, apartado 2.4). Si bien, como se puede comprobar en esta misma clasificación, su nivel de formación les capacita para desarrollar cualquier tarea propia de un analista, un programador o técnico de sistemas, así como los relacionados con el diseño la explotación y mantenimiento de bases de datos, la consultoría técnica y la auditoría informática.

Una evolución es hacia Jefe de Proyecto e incluso ir ascendiendo en el plano de la gestión a Director de Departamento, etc.; aunque yo pienso que la mayoría se quedan en Jefe de Proyecto. (Entrevista. A.1).

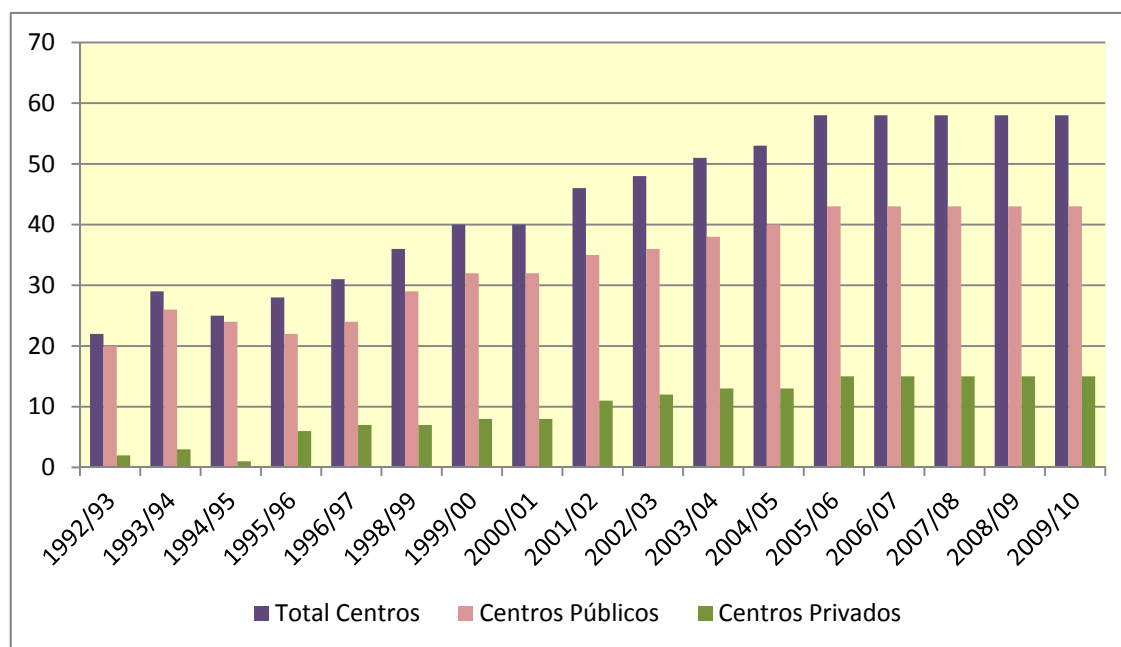
.... deberían trabajar, aunque no fuese inicialmente, (...) de analistas o dirigiendo un desarrollo como jefes de proyecto. (Entrevista A.5).

<sup>81</sup> Véase Anexo Cualitativo.

La tendencia a la larga de los Licenciados o Ingenieros Superiores es que acaben llevando proyectos con un grupo de gente bajo su mando, son ellos los que organizan y los que dicen hay que hacer esto o lo otro. (Entrevista B.4).

Desde que se creó la titulación de Ingeniero en Informática a principios de la década de los noventa, el número de centros donde es posible cursar estos estudios universitarios no hizo más que incrementarse hasta el curso 2005-06 en el que se estancó hasta la actualidad (véase Gráfico 3.2). Este crecimiento ha provocado que la oferta de centros se duplique holgadamente entre 1992 y 2010, al pasar de 22 a 58 los centros que incluyen esta titulación en su oferta de estudios. Aunque la oferta de carácter público ha experimentado un gran impulso, al crecer un 115%, el incremento más significativo es el de la oferta de naturaleza privada que ha sido del 650%, pasando de ser dos centros y representar el 9% del universo de centros que ofertaban esta titulación en el curso 1992/93 a ser quince centros y aumentar su peso dentro de la oferta de centros hasta el 26% en el curso 2009/10.

**Gráfico 3.2. Evolución del número de centros universitarios que imparten la titulación de Ingeniería Informática (1992-2010)**



Elaboración propia. Fuente: INE<sup>82</sup>.

<sup>82</sup> Desde el curso 1992/93 hasta el curso 1996/97 los datos proceden de la Estadística de Enseñanza Superior en España. Desde el curso 1998/99 hasta el curso 2009/10 los datos proceden de la Estadística de Enseñanza Universitaria (INEbase). (Véase Tabla A.5 del Anexo Estadístico).

### 3.3. Ingeniero Técnico en Informática

Con el Real Decreto 1460/1990 y Real Decreto 1461/1990 se crearon las titulaciones de *Ingeniería Técnica en Informática de Gestión* e *Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas* respectivamente. Ambas han sido titulaciones de primer ciclo y de tres años de duración que sustituyeron a la de Diplomado en Informática, y a las que ha sido posible acceder desde la selectividad o desde el grado superior de la formación profesional. Al igual que en el caso de la titulación de Ingeniería en Informática, actualmente se encuentran en fase de extinción con la implantación de los nuevos Grados en Informática creados en el marco del Plan Bolonia.

El Real Decreto 1954/1994 homologó los títulos expedidos por estas dos titulaciones (Ingeniero Técnico en Informática de Gestión e Ingeniero Técnico en Informática de Sistema) al título previo de Diplomado en Informática en todas sus especialidades, aunque en este caso esta homologación tampoco ha implicado convalidación de los títulos, por lo que un Ingeniero Técnico en Informática de Gestión o de Sistemas no es un Diplomado en Informática, ni viceversa.

A pesar de ser dos carreras diferentes, los profesores entrevistados han destacado la dificultad que ha existido desde el primer momento para diferenciar los perfiles profesionales del Ingeniero Técnico en Informática de Gestión y el Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas pues el currículo de ambas titulaciones es prácticamente el mismo. Como se puede comprobar en la Tabla 3.15, el setenta y cinco por ciento de los créditos troncales de sus currículos se ha correspondido con materias compartidas, y en aquellos centros en los que han coexistido ambas titulaciones la oferta de materias optativas y de libre configuración se intercambia, de tal manera que aquellas materias que han sido ofertadas como optativas en una titulación son ofertadas como de libre configuración en la otras<sup>83</sup>. La clasificación de perfiles profesionales en informática elaborada por COPIITI en 2005 permite comprobar precisamente la ausencia de perfiles profesionales diferenciados para estos dos tipos de titulados (véase Capítulo 2, apartado 2.4) y el Libro Blanco del Título de Grado en Informática (2005) apoya la impresión manifestada por el profesorado de que el mercado laboral no diferencia a los titulados procedentes de estas dos

---

<sup>83</sup> Véase Informe de Evaluación de las Titulaciones de: Ingeniero Técnico de Informática de Gestión e Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas de la Escuela Universitaria de Informática de la UPM. (1998, Autoestudio pp. 8).

titulaciones, y prácticamente tampoco a los Ingenieros Técnicos en Informática (Gestión o Sistemas) de los Ingenieros en Informática.

Aunque, ambas titulaciones formen en la práctica en competencias profesionales muy similares, las propias de un analista informático, la diferencia teórica entre ellas estriba, en opinión del profesorado entrevistado, que la cualificación del Ingeniero Técnico en Gestión está ligada al diseño, propiedades y mantenimiento del software de gestión dentro del mundo empresarial, mientras que la cualificación del Ingeniero Técnico de Sistemas está ligada fundamentalmente al conocimiento de los lenguajes y técnicas de programación fundamentales. El primero orienta su función hacia las necesidades del usuario final de la aplicación, estudiándolas para crear y adaptar programas informáticos que resuelvan sus problemas, mientras que el segundo se ocupa de crear los programas informáticos, los sistemas operativos, los sistemas de transmisión, etc., que actuarán como bases informáticas de futuras aplicaciones para los usuarios.

Básicamente pueden desempeñar los mismos puestos, pero para diferenciarlos, lo cual no es fácil, decirte que el de Gestión es el que más se dedica a código, a elaborar aplicaciones destinadas a usuarios finales. Sin embargo, el de Sistemas, aunque por su formación no es muy diferente del de Gestión e incluso podría hacer su trabajo mientras el de Gestión no está tan preparado para hacer el trabajo del de Sistemas, está más enfocado al soporte de las máquinas, es el que hace que el sistema funcione (los equipos, la red, etc) para que otros informáticos puedan programar con él u otros usuarios puedan trabajar con él sin ser informáticos. Pero el mercado laboral no los diferencian, en el mercado se fijan en que son ingenieros técnicos pero no en si son de gestión o de sistemas. De todas formas a nivel de currículo tampoco se diferencian mucho porque la troncalidad es muy grande, la optatividad también es prácticamente la misma porque las asignaturas que son optativas en una se ofertan de libre elección en la otra. La diferenciación de las dos carreras sólo tiene un sentido relativo porque unos y otros tienden a ocupar los mismos puestos porque su preparación es similar. Ahora precisamente en el marco de la Declaración de Bolonia la tendencia parece ser la de una única titulación informática (Bachelor) de cuatro años y luego adquirir la especialización, quien la quiera, a través de masters de dos años. En esos cuatro años habría que dar lo básico, en lo cual es difícil desligar lo uno de los otro, por ejemplo, los de Gestión programaran mejor y harán mejores aplicaciones si conocen el funcionamiento de la máquina, por eso la troncalidad actualmente en las dos carreras es tan alta. (Entrevista B.4).

.... gestión está dominada esencialmente por bases de datos, ingeniería del software (...). Entonces yo veo como salida de gestión la típica de grandes empresas, de grandes corporaciones donde se trabaja muchísimo la información mientras que sistemas lo veo más para empresas más pequeñas o empresas más punteras tecnológicamente, en desarrollo de comunicaciones, en sistemas de control, con un hardware a veces más específicos. Los alumnos de gestión están más perdidos con

todo lo que tiene que ver con cómo funciona el ordenador, no les interesa porque piensan que muchas cosas no les hacen falta. Pero la verdad lo que son las carreras no están diferenciadas, a pesar de que yo veo que sí que hay puestos distintos, las asignaturas se dan igual para las dos, por ejemplo, en sistemas operativos se podrían dar dos perfiles distintos pero por razones de desidia u organizativas al final realmente se les da lo mismo. Hay muy pocas asignaturas específicas que sirvan para distinguir las dos titulaciones y de hecho se criticó este plan de estudios porque quizás con dos, tres, cuatro asignaturas optativas podías tener los dos título, esto sucede porque la informática es muy generalista, sirve para todo, y es muy difícil sacar especialidades. (Entrevista B.2).

**Tabla 3.15. Materias troncales de las titulaciones de Ingeniería Técnica en Informática**

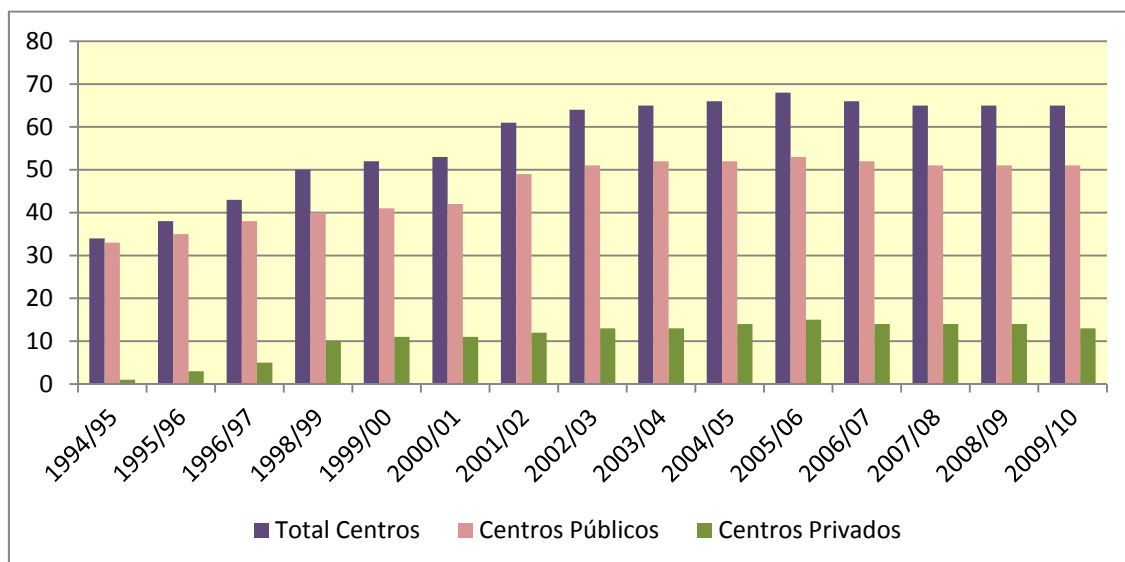
I.T. EN INFORMÁTICA DE GESTIÓN	I.T. EN INFORMÁTICA DE SISTEMAS
Estadística (9 créditos).	Estadística (6 créditos).
Estructura de datos y de la información (12 créditos).	Estructura de datos y de la información (12 créditos).
Estructura y tecnología de computadores (9 créditos).	Estructura y tecnología de computadores (15 créditos).
Fundamentos matemáticos de la Informática (18 créditos).	Fundamentos matemáticos de la Informática (18 créditos).
Metodología y tecnología de la programación (15 créditos).	Metodología y tecnología de la programación (12 créditos).
Sistemas operativos (6 créditos).	Sistemas operativos (6 créditos).
Ingeniería del software de gestión (12 créditos).	Redes (6 créditos).
Técnicas de organización y gestión empresarial (12 créditos).	Fundamentos físicos de la informática (6 créditos).
	Teoría de autómatas y lenguajes formales (9 créditos).

Elaboración propia. Fuente: Reales Decretos 1460/1990 y 1461/1990.

Por otro lado, cabe señalar que al igual ha ocurrido en el caso de la titulación de Ingeniería Informática, la oferta de centros en los que ha sido posible cursar estas dos titulaciones creció de manera continuada desde mediados de la década de los noventa hasta el curso 2005/06 (ver Gráficos 3.5 y 3.6), para mantenerse prácticamente estable desde entonces y hasta la actualidad. El incremento experimentado ha dado lugar a que se haya duplicado el número de centros donde es posible cursar estas ingenierías, pues si en el curso 1994/95 los centros que incluían en su oferta de estudios la Ingeniería Técnica en Informática de Gestión eran 34 en el curso 2009/10 eran ya 65, mientras que I.T. en Informática de Sistemas en el curso 1994/95 se podía cursar en 27 centros y en el curso 2009/10 era posible hacerlo en 52. Buena parte este crecimiento se ha debido también a las universidades privadas que han aumentado significativamente su peso en el universo de centros que imparten estos estudios, pasando de representar menos de 5% en ambos casos,

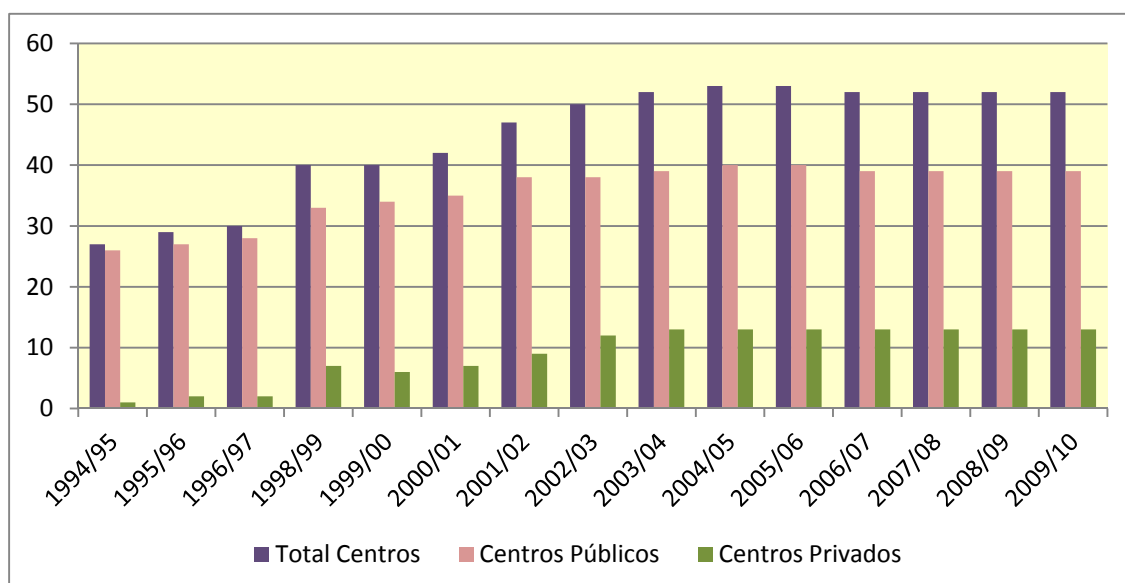
a ser casi una quinta parte del mismo (20,3%) en Informática de Gestión y una cuarta parte (25%) en Informática de Sistemas (véase Tabla A.5 del *Anexo Estadístico*).

**Gráfico 3.3. Evolución del número de centros universitarios que imparten la titulación de I.T. en Informática de Gestión (1994-2010)**



Elaboración propia. Fuente: INE<sup>84</sup>.

**Gráfico 3.4. Evolución del número de centros universitarios que imparten la titulación de I.T. en Informática de Sistemas (1994-2010)**



Elaboración propia. Fuente: INE<sup>85</sup>.

<sup>84</sup> Desde el curso 1992/93 hasta el curso 1996/97 los datos proceden de la Estadística de Enseñanza Superior en España. Desde el curso 1998/99 hasta el curso 2009/10 los datos proceden de la Estadística de Enseñanza Universitaria (INEbase) (Véase Tabla A.5 del Anexo Estadístico).



### **3.4. Las titulaciones universitarias de informática en el Proceso de Bolonia**

El 19 de junio de 1999 se reunieron en Bolonia los Ministros de Educación de 29 países europeos y acordaron iniciar la reforma de la educación universitaria y crear el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Los objetivos del acuerdo suscrito (armonizar los sistemas nacionales de titulaciones, incrementar la colaboración entre universidades y la convergencia de las estructuras educativas, y fomentar el aprendizaje en cualquier momento de la vida y en cualquier país de la Unión) y los instrumentos previstos para lograrlo (planes de estudios según una estructura de grado y posgrado, sistema de créditos europeos, y un suplemento europeo al título) se plasmaron en la Declaración Conjunta de Bolonia, con la cual se emprendió el camino para la unificación de la enseñanza universitaria europea y la configuración del Sistema Europeo de Educación Superior (SEES) antes del año 2010<sup>86</sup>.

España se comprometió a adoptar las medidas necesarias para integrar su sistema universitario en el EEES en la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades (artículos 87-89). A partir de este momento se inició la publicación de la normativa pertinente y de documentos marco que describen la situación de los estudios universitarios españoles respecto a los parámetros de unificación<sup>87</sup>. Parte de estos documentos son los Libros Blancos publicados por la Agencia Nacional de Evaluación y Calidad (ANECA) que recogen las propuestas realizadas al Consejo de Coordinación Universitaria y el Ministerio de Educación y Ciencia para la adaptación de las distintas carreras teniendo en cuenta las características de titulaciones europeas afines, la inserción laboral de sus egresados y los perfiles y competencias profesionales existentes en el mercado de trabajo.

---

<sup>85</sup> Desde el curso 1992/93 hasta el curso 1996/97 los datos proceden de la Estadística de Enseñanza Superior en España. Desde el curso 1998/99 hasta el curso 2009/10 los datos proceden de la Estadística de Enseñanza Universitaria (INEbase) (Véase Tabla A.5 del Anexo Estadístico).

<sup>86</sup> Dos acuerdos previos allanaron el terreno de esta unificación, la Carta Magna de las Universidades Europeas (1988) que recoge una serie de principios que constituyen la base para la construcción del EEES (calidad, movilidad, autonomía, unión entre la docencia y la investigación, tolerancia, diálogo, interculturalismo, la mejora de los profesionales, competitividad), y la Declaración Conjunta de la Sorbona (1998) en la cual los Ministros de Educación de Alemania, Francia, Italia y Reino Unido se comprometieron, a: desarrollar el Sistema Europeo de Transferencia de Créditos (ECTS) para hacer posible la convalidación de los títulos obtenidos en las distintas universidades europeas, estructurar los estudios superiores únicamente en dos ciclos: grado y posgrado, y ordenar temporalmente el currículo en semestres.

<sup>87</sup> La relación de esta normativa y documentos marco puede consultarse en la bibliografía y en el apartado de legislación consultada.

El Libro Blanco de la Titulación de Grado en Informática, publicado en marzo de 2005 fue resultado del proyecto EICE (Estudios Universitarios de Informática y Convergencia Europea) desarrollado por delegados y delegadas de 56 universidades españolas. En este Libro Blanco se proponía la sustitución de las tres titulaciones existentes (Ingeniería Informática, Ingeniería Técnica en Informática de Gestión e Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas) por una única titulación de Grado de carácter generalista denominada *Ingeniería Informática*, y que el cometido del nivel de Máster fuese especializar y preparar para la investigación (a través del doctorado) a los Ingenieros en Informática que egresase el nivel de Grado. Esta propuesta fue formulada previamente por la Confederación de la Profesión de Ingeniero e Ingeniero Técnico en Informática (COPITT) en diciembre de 2003 en el documento *Perfil de la Profesión de Ingeniero en Informática y Currículo Académico*, y recibió pleno apoyo de la Conferencia de Decanos y Directores de Centros Universitarios de Informática (CODDI) en la reunión mantenida en la Universidad de Salamanca los días 14 y 15 de abril de 2005.

Entre los motivos que se argumentaban en este Libro Blanco para justificar la implantación de una única titulación de Grado generalista se hacía referencia a que el tejido empresarial del sector informático español está configurado fundamentalmente por pymes<sup>88</sup> cuyas necesidades informáticas no son muy complejas pero si interdisciplinarias, por lo que resultan más adecuados para atenderlas profesionales generalistas y no muy especializados. También se señalaba que ni la academia, ni las asociaciones profesionales, ni el mercado laboral han logrado distinguir en el contexto económico y socioprofesional español relacionado con las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, más allá de la existencia de los ingenieros de telecomunicación y los ingenieros en informática, sin llegar a discernir claramente las diferencias profesionales y formativas entre las Ingenierías Técnicas en Informática y la Ingeniería en Informática<sup>89</sup>. Asimismo, se aludía a que la distinción de perfiles profesionales informáticos que realiza el mercado laboral español se basa en la

---

<sup>88</sup> Concretamente empresas unipersonales y microempresas de menos de 10 trabajadores que como vimos en el Capítulo 2 representaron entre 1995 y 2009 en torno al 90% del tejido empresarial del sector.

<sup>89</sup> Una mayor definición de las competencias profesionales de los titulados en informática sigue siendo todavía hoy una necesidad sin cubrir, pues “cada vez se da más el caso de solicitar indistintamente un ingeniero técnico o superior. Ello erosiona el papel de ambos ya que, por un lado, en situaciones de gran demanda los ingenieros técnicos informáticos pueden ocupar puestos que quizás deberían ser ocupados por ingenieros informáticos, y por otro, en momentos de crisis se puede contratar a un ingeniero para hacer el trabajo de un ingeniero técnico, circunstancias que no benefician ni a unos ni a otros”. (ANECA, 2005: 155-156).

función realizada en algún momento por los ingenieros que la desarrollan, pero esta distinción no se relaciona necesariamente con el nivel de titulación de estos profesionales. Y no se olvidaba el hecho de que la profesión informática en nuestro país no se encuentra regulada por ley y, por tanto, no existen atribuciones reconocidas oficialmente, y mucho menos una regulación de atribuciones que diferencie a los ingenieros técnicos entre sí y a los ingenieros superiores de éstos.

Sin embargo, el discurso de la academia universitaria y de los representantes de la profesión informática se modificó sustancialmente cuando, en el marco de la reforma de la LOU<sup>90</sup> que extiende la autonomía universitaria, el Gobierno dispuso que únicamente se establecerían directrices generales comunes para la elaboración de planes de estudio (las llamadas Fichas de Competencias) en el caso de aquellas titulaciones vinculadas a profesiones reguladas<sup>91</sup>. La Ingeniería Informática al no ser una profesión regulada no dispondría, por tanto, de estas Fichas de Competencias<sup>92</sup> y consecuentemente sus planes de estudio dejarían de someterse a unas directrices estatales<sup>93</sup> y cada centro universitario tendría potestad para elaborar el suyo propio<sup>94</sup>. Esta disposición fue denunciada por los colectivos académicos y profesionales vinculados a la ingeniería informática como un gran agravio comparativo al que se sometería a ésta disciplina en comparación con el resto de las carreras de ingeniería<sup>95</sup> que sí contarían con Fichas de Competencias al corresponderse con profesiones reguladas. Y en dicha denuncia se argumentó que las repercusiones previsibles del agravio generado sería la pérdida de homogeneidad en los planes de estudios de Ingeniería Informática, su catalogación como ingeniería de segunda clase y una falta de reconocimiento social de las competencias profesionales de sus titulados.

Como consecuencia de ello, y en oposición al planteamiento del Libro Blanco que previamente habían apoyado, la academia universitaria y los representantes de la profesión

---

<sup>90</sup> Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril y Real Decreto 1393/2007.

<sup>91</sup> Profesiones reguladas son aquellas con atribuciones establecidas por ley y que únicamente pueden ser ejercidas por personas con determinadas titulaciones.

<sup>92</sup> Véase artículo 12.9 del RD 1393/2007.

<sup>93</sup> Recordamos que esta situación ya existía antes de que 1987 se publicara el Catálogo de Títulos Universitarios Oficiales al que se incorporaron las titulaciones entonces nuevas de Ingeniero en Informática, Ingeniero Técnico en Informática de Gestión e Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas.

<sup>94</sup> No obstante, estos planes de estudios deberían ser verificados por el Consejo de Universidades y autorizados por las Comunidades Autónomas (RD 1392/2007), y posteriormente acreditados por el Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT).

<sup>95</sup> Exceptuando Ingeniería Química que se encuentra en una situación similar a la de Informática.

Informática optan en la recta final del Proceso de Bolonia por defender la reproducción de la arraigada estructura politécnica de doble ciclo (Ingeniero Superior e Ingeniero Técnico) existente hasta el momento. Se trata de una estrategia orientada a intensificar, tomando el Proceso de Bolonia como contexto, la habitual reivindicación de estos colectivos a favor de la regulación las profesiones de Ingeniero en Informática e Ingeniero Técnico en Informática y la asignación de atribuciones exclusivas.

Finalmente, las presiones ejercidas por estos colectivos lograron dar sus frutos en marzo de 2009 cuando el Consejo de Universidades presentó el marco académico que regulará las titulaciones relacionadas con la Ingeniería Informática en el EEES, conocido coloquialmente como pseudo-ficha, y con el que “el Ministerio de Ciencia e Innovación cumple su promesa de dotar a estas ingenierías de un tratamiento académico similar al de otros estudios de ingeniería que sí tienen estatus de profesión regulada” (Nota de prensa del Ministerio de Ciencia y Tecnología 3 de marzo de 2009). Este marco regulador, aprobado finalmente en la Resolución de 8 de junio de 2009, de la Secretaría General de Universidades (BOE de 4 de agosto), establece recomendaciones (que no requisitos) para el diseño de los nuevos títulos oficiales de la Ingeniería Informática (que tendrán nivel de Máster) y en el ámbito de la Ingeniería Técnica Informática (que tendrán nivel de Grado)<sup>96</sup>. Estas recomendaciones son consideradas por la academia y los representantes de la profesión fundamentales para mantener un marco de referencia académico a nivel nacional que, además, sea un referente claro de las competencias profesionales de estos titulados y, en consecuencia, para la asignación de futuras de atribuciones reguladas.

La redacción de esta pseudo-ficha es un claro ejemplo de la lógica autónoma que tiene el Sistema Educativo por el carácter organizacional de las instituciones que lo articulan, y en virtud de la cual los colectivos que las integran en algunas ocasiones llevan a la práctica estrategias discordantes con las necesidades del sistema político y productivo. La aprobación de la pseudo-ficha de informática es, por tanto, resultado de una estrategia corporativista llevada a cabo por colectivos académicos y profesionales vinculados a la disciplina informática, que han priorizado sus intereses particulares frente a las necesidades informáticas del mercado laboral español a la hora de diseñar la nueva oferta universitaria

---

<sup>96</sup> Para el curso 2011/12 las universidades españolas ofertan más de una docena de titulaciones de grado y de sesenta titulaciones de máster en materia informática (véase <https://www.educacion.gob.es/notasdecorte/jsp/compBdDo.do>. Extraído el 11 de agosto de 2011).

en informática en el marco del EEES. Y aunque, como indica De la Fuente (1993), no es posible ni deseable una oferta universitaria planificada exclusivamente en función de estas características y necesidades obviamente tampoco lo es aquella que “resulta gobernada de abajo a arriba, como una suma de las adaptaciones que proponen los académicos con el fin de modernizar las ofertas, pero también, para salvaguardar en lo posible el crecimiento de sus áreas haya o no demanda de sus servicio” (Pérez y Peiró, 1999: 104).

La pseudo-ficha de Informática como estrategia corporativista de los colectivos académicos y profesionales que integran la disciplina informática ha de entenderse como un intento más de lograr para ella la autoridad económica y social que tradicionalmente (aunque no tanto en la actualidad) ha caracterizado a las profesiones reguladas en España y entre ellas a las de ingeniería. En la aplicación de esta estrategia los colectivos académicos y profesionales se sirve de las dinámicas conservadoras e inmovilistas que en la Universidad, como en toda organización, se generan por los intereses particulares de sus burocracias internas, las cuales en este caso encuentra además un amplio margen de maniobra en el modelo estatista-corporatista en el que, siguiendo a Pérez-Díaz (2003), la Universidad española desempeña sus funciones y ejerce su autonomía y que se construye sobre la base de un pacto, a veces tácito, entre Administración y cuerpos docentes.

No obstante, la estandarización de la formación de los ingenieros en Informática que implica la pseudo-ficha y que ha sido defendida a ultranza por la academia y los representantes de las profesiones Informáticas durante la última etapa del Proceso de Bolonia, resulta una medida vacua por sí sola como estrategia de profesionalización si no se logran avances en otras direcciones. Desde la disciplina de la Sociología de las Profesiones se destaca que además de la estandarización de la formación son necesarias otras condiciones para la profesionalización de una ocupación. Entre dichas condiciones destacan la existencia de un conocimiento especializado y cautivo, la existencia de una organización profesional con un alto grado de integración nacional y con capacidad para crear alianzas y propiciar la movilización profesional, la imposición de una licencia para poder desempeñar las funciones asociadas a esa profesión y la existencia de mecanismos de dependencia de los clientes para con sus profesionales<sup>97</sup>.

---

<sup>97</sup> Véanse los trabajos de Collins (1979), Starr (1982) y Mc Donald (1995).

Pero hasta el momento, los conocimientos y competencias informáticas en España nunca han sido un terreno cautivo de los titulados en informática sino que, por el contrario, han constituido durante muchos años una vía alternativa para que un buen número de personas, algunas tituladas en diversas disciplinas (matemáticos, físico, etc.) y otras sin titulación postsecundaria, hayan encontrado empleo y hayan podido desarrollar una carrera profesional. Además, todavía está pendiente la creación de una organización profesional a nivel estatal con potestad para la ordenación de sus actividades profesionales, para la recomendación tarifaria y para controlar y sancionar el acceso a la profesión<sup>98</sup>. Y mientras no se regule la profesión no existirá obligación de que los proyectos informáticos tengan que estar firmados por un Ingeniero en Informática o un Ingeniero Técnico en Informática, dependiendo de su envergadura, para poder ser desarrollados o implementados.

Además, en el caso de este grupo ocupacional la estandarización de la formación ya se ha mostrado ineficaz como estrategia de profesionalización que permita avanzar en el logro del prestigio económico y social que se le presupone al resto de las ingenierías en España, pues la homogeneidad curricular que ha caracterizado a las todavía vigentes titulaciones de Ingeniero en Informática, Ingeniero Técnico en Informática de Gestión e Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas, no ha contribuido a ello durante sus casi veinte años de existencia.

#### **4. MAPA DE LAS TITULACIONES INFORMÁTICAS OBJETO DE ESTUDIO**

Una vez revisada la oferta de estudios en informática que ha existido en nuestro país desde su incorporación a mediados de la década de los setenta a los sistemas universitario y de formación profesional estamos en condiciones de concretar el objeto de estudio de esta investigación. Elegimos como tal a casi todas las titulaciones en informática identificadas en las páginas precedentes y a sus egresados (véase Tabla 3.16), excluyendo tan sólo aquellas de muy reciente creación por no estar disponibles los datos necesarios para los análisis que

---

<sup>98</sup> Recientemente se ha logrado avanzar en este sentido, pues en BOE del pasado 5 de diciembre de 2009 se ha publicado la aprobación de la creación de Consejos Generales de Colegios Oficiales de Ingenieros Informáticos e Ingenieros Técnicos Informáticos, que se ocuparan de representar a los distintos colegios autonómicos existentes y asumirán la defensa de sus intereses corporativos a nivel nacional e internacional.

vamos a realizar en los dos próximos capítulos (como es el caso de los nuevos títulos de grado y máster, o los nuevos ciclos formativos ASIR, DAM, DAW y SMR), o ser éstos datos relativos a un número de años muy reducido (es el caso del ciclo formativo de grado medio en Explotación de Sistemas Informáticos creado en 2003, implementado en el curso 2005/06 y cuya extinción estaba previsto que se haya concluido en el pasado curso 2010/11).

**Tabla 3.16. Titulaciones en informática objeto de estudio**

FORMACIÓN PROFESIONAL			
ORDENACIÓN EDUCATIVA	LEY GENERAL DE EDUCACIÓN (1970). FP2	REFORMA EDUCATIVO EXPERIMENTAL (mediados de los 80). Módulos de Nivel 3.	LOGSE (1990). Ciclos Formativos de Grado Superior
TITULACIONES	Informática de Empresa (experimental). Informática de Empresas (experimental). Informática de Gestión (regulada). Informática Empresarial (experimental). Programador de Aplicaciones de Gestión (experimental). Programador de Gestión Administrativa (experimental). Equipos de Informática (regulada)	Programador de Gestión Sistemas Automáticos y Programables	Administración de Sistemas Informáticos (ASI) Desarrollo de Aplicaciones Informáticas (DAI) Sistemas de Telecomunicación e Informáticos (STI)
VIGENCIA	La extinción de las especialidades reguladas comenzó en el curso 2000/01 en el que ya no se impartió primero	Su extinción empezó con la implantación de los ciclos formativos de la LOGSE, en el curso 1996/97 ya no se impartieron.	La extinción del Ciclo de ASI se inicia en curso 2010/11 y siendo sustituido por el Ciclo ASIR. La extinción del Ciclo de DAI se inicia en curso 2010/11 y siendo sustituido por los Ciclos DAM y DAW. El Ciclo de STI continúa vigente

ENSEÑANZA UNIVERSITARIA		
PLAN	ANTIGUO	NUEVO (Catálogo de Títulos Universitarios Oficiales, Real Decreto 1497/1987)
TITULACIONES	Licenciado en Informática. Diplomado en Informática.	Ingeniero en Informática. Ingeniero Técnico en Informática de Gestión. Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas.
VIGENCIA	La Licenciatura en Informática se impartió por primera vez en el curso 1977/78 mientras que la de Diplomado en el curso 1978/79. Su extinción se realizó de forma paulatina (curso por curso) desde la fecha de implantación de los títulos del Plan Nuevo.	Las primeras matrículas tuvieron lugar en el curso 1991/92. Actualmente están vigentes hasta la implantación de los nuevos títulos de Grado y Máster en Informática creados en el marco del Proceso de Bolonia.

Elaboración propia.

## **CAPÍTULO 4.COMPOSICIÓN DE LA OFERTA TITULADA EN INFORMÁTICA**

En este cuarto capítulo buscamos obtener una imagen lo más precisa posible de la composición de la oferta titulada en informática egresada por el sistema educativo español, a través del mapa de titulaciones definido en el capítulo previo, en respuesta a las necesidades de cualificación informática impuestas por la gestación y eclosión de la Sociedad del Conocimiento en nuestro país.

El análisis que realizamos incluye, por tanto, la oferta titulada en informática egresada tanto por el sistema universitario como por el sistema de formación profesional, y para ambos niveles educativos abarca el examen de la evolución de la demanda de enseñanza informática y del tamaño de la oferta titulada, así como el estudio del rendimiento académico de las titulaciones de informática como factor de proceso que vincula las dos variables previas (demanda y tamaño de la oferta).

Los estudios que se realizan en nuestro país sobre la demanda de educación y acerca de los resultados del sistema educativo habitualmente abordan estas cuestiones en términos generales o se centran en un determinado nivel formativo, especialmente el universitario. Algunos de estos estudios que queremos destacar por el papel que han tenido en nuestra formación sobre estos temas, son los realizados por Más-Estellés y otros (2009), Albert Verdú, (2008), Bethencourt y otros (2008), Tejedor y García-Valcarcel (2007), Álvarez y otros (2006), Rahona, (2005), De Miguel (2002, 1994), García y San Segundo (2001), Albert Verdú y Toharia (2000), Turrión y Velázquez (2000), Espina (2000, 1997, 1996), De Miguel (1994), Latiesa, (1992, 1991, 1989 y 1986) Grao, 1991), Goberna y otros, (1989), González Tirados (1989), Mora Ruiz (1989), Salvador y García-Valcarcel (1989), Escudero Escorza (1986), Hernández y Gallego (1986), Infiestas (1986), Zubieta y Susinos (1986), Carabaña y Arango (1983) y Herrero e Infiestas (1980). A diferencia de estos estudios nosotros adoptamos como objeto del análisis el conjunto de la cualificación informática desarrollada



por la enseñanza reglada en nuestro país. Por ello, analizamos la demanda de enseñanza informática y los resultados del sistema educativo en la formación de profesionales de la informática en todos los niveles de formación reglada a ella vinculados. Consideramos que este enfoque del análisis, que centra la atención en una cualificación profesional específica y no en un nivel educativo dado, permite obtener una imagen más completa de la contribución del Sistema Educativo a la formación de profesionales demandados por el mercado laboral con relación a un determinado campo de conocimiento y cualificación.

Los datos que utilizamos para la realización de estos análisis los hemos recabado de distintas fuentes estadísticas de carácter oficial<sup>99</sup>, con objeto de poder construir series de datos lo más extensas posible y abarcar como periodo de estudio la mayor parte de las más de tres décadas de existencia de los estudios de informática como enseñanzas regladas. Para el análisis de la composición de la oferta titulada en informática egresada por el nivel universitario nos hemos apoyado en la *Estadística de la enseñanza en España*, la *Estadística de la Enseñanza Superior en España* y la *Estadística de Enseñanza Universitaria*, elaboradas por el Instituto Nacional de Estadística (INE)<sup>100</sup>, y en los *Anuarios de Estadística Universitaria* y la *Estadística Universitaria. Periodo 1994-1999* confeccionados por el Consejo de Universidades. Y el análisis de la oferta titulada en informática egresada por el sistema de formación profesional lo hemos realizado a partir de la *Estadística de Enseñanza en España* (INE), las *Estadísticas de Enseñanza no universitaria* elaboradas por el Ministerio de Educación y Ciencia<sup>101</sup>, y los datos proporcionados por la Oficina de Estadística de éste Ministerio a petición directa.

El carácter oficial de los datos utilizados es garantía de la fiabilidad y validez de los análisis y conclusiones que aquí exponemos. Sin embargo, queremos informar al lector del ejercicio de mixtificación que nos hemos visto obligados a realizar, por no existir una única fuente que proporcione todos datos necesarios para el periodo estudiado, y de las lagunas de información que existen en el caso de algunos cursos académicos, pues la combinación de ambas circunstancias pueden dar lugar a la interpretación de tendencias erráticas si no se leen los datos y nuestros comentarios con detenimiento.

---

<sup>99</sup> Todos estos datos están recogidos en detalle en el Anexo Estadístico.

<sup>100</sup> La última pertenece a la base de datos INEbase que se puede consultar desde la página web de este organismo, [http://www.ine.es/inebmenu/mnu\\_educa.htm](http://www.ine.es/inebmenu/mnu_educa.htm).

<sup>101</sup> Disponibles en <http://www.educacion.gob.es/mecd/jsp/plantilla.jsp?id=31&area=estadisticas>.

El capítulo está estructurado en cuatro grandes bloques. En el primero revisamos la evolución de la demanda de enseñanza informática en nuestro país. En el segundo examinamos la evolución del tamaño de la oferta titulada en informática egresada por nuestro Sistema Educativo. En el tercero analizamos la evolución del rendimiento académico de las distintas titulaciones de informática objeto de estudio. Y en el cuarto y último proporcionamos, a modo de síntesis, una visión global de la composición de la oferta titulada en informática egresada por el sistema educativo español, desde que los estudios de informática se incorporaron a la enseñanza reglada a finales de la década de los setenta.

## **1. LA DEMANDA DE ENSEÑANZA INFORMÁTICA**

En el curso 1977/78 se impartieron por primera vez estudios de informática en la universidad española, eran estudios de licenciatura y los alumnos matriculados fueron cuatro mil<sup>102</sup>. En el siguiente curso se estrenó el título de Diplomado en Informática como carrera universitaria de ciclo corto, con una matrícula superior a los trescientos alumnos. Desde este momento y hasta principios del siglo XXI, la demanda de estudios universitarios en informática experimentó un fuerte y continuado crecimiento que propició que en los veinticinco años comprendidos entre 1978 y 2003 la matrícula en estas carreras se multiplicase por 16´5, llegando a superar los cien mil alumnos (ver Gráfico 4.1).

Esta evolución de la demanda de enseñanza informática fue posible gracias al comportamiento expansivo del sistema universitario español en lo que a oferta de centros y, por tanto, de plazas disponibles para cursar estudios de informática se refiere. Expansión que recordamos supuso que la oferta de centros creciese en esos años de los cuatro que originalmente implantaron los títulos universitarios de informática, tres Facultades y una Escuela Universitaria (véase apartado 3.1, del Capítulo 3), a una oferta integrada en el curso 2002/03 por cuarenta y ocho centros donde era posible cursar Ingeniería Informática, sesenta y cuatro centros donde era posible realizar estudios de Ingeniería Técnica en

---

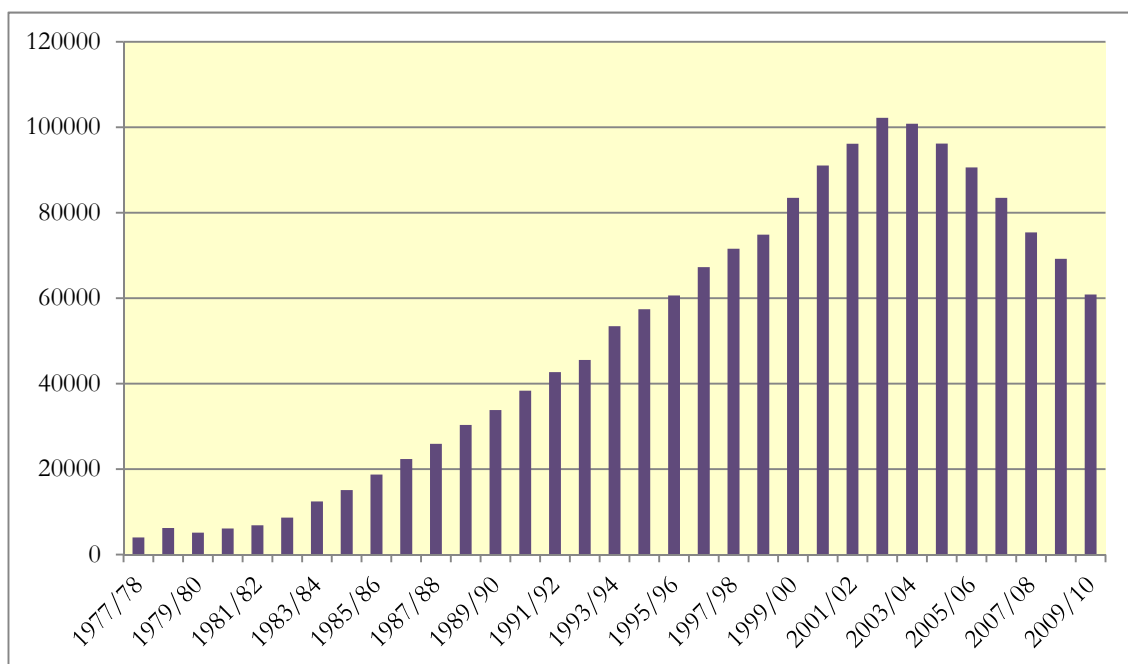
<sup>102</sup> Los datos relativos a los cursos previos corresponden a matriculaciones dentro de los estudios que impartía el Instituto de Informática creado en 1969 y en centros vinculados a él (ver Capítulo 3). La matrícula total en el primer año los estudios de licenciatura incluye parte de la matrícula de los antiguos estudios que se realizaban en dicho Instituto.

Informática de Gestión, y cincuenta centros donde se podía estudiar Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas (véanse Gráficos 3.2, 3.3. y 3.4 del Capítulo 3).

Sin embargo, en el curso 2003/2004 la demanda de enseñanza universitaria informática modificó su tendencia de los últimos cinco lustros, pues se inició un descenso en la matrícula total que en los cursos posteriores se consolida y acentúa, y que en el curso 2009/10 todavía se mantenía. En ese periodo de siete cursos la matrícula en los estudios universitarios de informática se contrajo un 40'4% con respecto a la cifra alcanzada en el curso 2002/03, que fue la más elevada de la serie de más de tres décadas analizada (102.203 alumnos), lo que ha supuesto que en el curso 2009/10 la matrícula se situase en los 60.886 alumnos. A pesar de ello, la expansión del sistema universitario en lo que a oferta de enseñanza informática se refiere continuó hasta el curso 2005/06, cuando el número de centros donde cursar estudios de Ingeniería Informática ascendía ya cincuenta y ocho, a sesenta y ocho en el caso de Ingeniería Técnica en Informática de Gestión, y a cincuenta y tres en el caso de Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas.

La evolución experimentada por la matrícula de los estudios universitarios de informática desde principios de la década de los años ochenta ha sido, en términos generales, coherente con la evolución de la demanda de enseñanza universitaria en su conjunto en nuestro país. Entre principios de la década de los ochenta y mediados de los noventa la matrícula total universitaria se duplicó literalmente, pasando de 650.000 efectivos a 1'5 millones en 1995 (Espina, 1997). Tendencia que se prolongó hasta 1998 y *“puede explicarse fundamentalmente por dos factores: el desarrollo económico que ha experimentado España (...) en especial en la década de los años ochenta y noventa y la masiva incorporación de las mujeres a todas las enseñanzas, en especial a las universitarias”* (Albert Verdú, 2008: 12-13). Y que fue sucedida, como indica esta misma autora, en un primer momento, por una etapa de estancamiento en la demanda universitaria entre los años 1999 y 2002, a consecuencia de la pérdida de eficacia de los estudios universitarios en el momento de la inserción laboral y el descenso de las tasas netas de escolarización en la educación no obligatoria y, posteriormente, por un leve retroceso en la demanda de educación universitaria que todavía continuaba en 2007.

**Gráfico 4.1. Evolución del alumnado matriculado en los estudios universitarios de informática (1977 - 2010)**



Elaboración propia<sup>103</sup>.

En el caso de los estudios universitarios de informática, al igual que en el conjunto de las enseñanzas técnico-profesionales, el modelo de capital humano explica el comportamiento especialmente dinámico de la demanda<sup>104</sup> en el segundo lustro de la década de los noventa y principios del siglo XXI, pues este periodo coincide con una etapa de fuerte expansión del sector de las TIC Informáticas en nuestro país y de mayor oferta de empleo informático<sup>105</sup>. Sin embargo, éste modelo no explica por qué la demanda de enseñanza universitaria en informática continuó su acusada tendencia de crecimiento en la primera mitad de la década de los noventa (al incrementarse en un 42% entre los cursos 1991/92 y 1995/96 y pasar de 42.702 a 60.651 alumnos) cuando la crisis económica que sufrió el país provocó que el sector informático experimentase una pérdida de empleo del

<sup>103</sup> Hasta el curso 1980/81, los datos del ciclo largo provienen de la *Estadística universitaria española. 1970-71/1981-82* (MEC), y los datos del ciclo corto de la *Estadística de la enseñanza en España* (INE). Desde el curso 1981/82 y hasta el curso 1997/98 los datos han sido recabados de la *Estadística de la enseñanza superior en España* (INE). Desde el curso 1998/99 hasta el curso 2009/10 los datos proceden de la *Estadística de enseñanza universitaria* (INEbase). Véase Tabla A.6 del Anexo Estadístico.

<sup>104</sup> Espina (1997) señala que el modelo de capital humano, según el cual la demanda de educación superior es impulsada por la demanda de empleo cualificado que tiene lugar en el mercado de trabajo, explica en buena medida el incremento de demanda que experimentaron las enseñanzas técnico-profesionales entre mediados de la década de los ochenta y los noventa las enseñanzas técnico-profesionales, y que propició que la matrícula en estas carreras llegase a superar el 20% de la matrícula total; crecimiento que tuvo lugar a expensas de la matrícula de Medicina y Ciencias de la Salud.

<sup>105</sup> Véase Capítulo 2.

12% entre 1991 y 1995. En este caso, el modelo credencialista planteado por la Teoría de la Cola de Thurow resulta más adecuado, pues permite comprender el incremento de la demanda observado durante dicho periodo como una medida defensiva adoptada para obtener una mejor posición en la cola de acceso a los puestos de trabajo de un sector emergente y que se consideraba que ofrecía muy buenas oportunidades de empleo a medio plazo. No obstante, el modelo de capital humano vuelve a ser el marco teórico más adecuado para explicar el cambio de tendencia que experimentó la matrícula universitaria en informática a partir del curso 2003/04, pues expresa la pérdida de confianza de la población en la capacidad empleadora de estos títulos vinculados a un sector que entre 2001 y 2004 experimentó una fuerte crisis y un importante descenso en la demanda laboral de efectivos.

Por otro lado, el crecimiento de la matrícula en los estudios universitarios de informática no ha sido homogéneo por ciclos. Entre los cursos 1977/78 y 2002/03 el número de alumnos matriculados en el ciclo largo se multiplicó por 8 mientras que la matrícula del ciclo corto lo hizo por 212, propiciando que al finalizar el periodo los alumnos matriculados en aquél fuesen algo más de 30.000 frente a los más de 70.000 que lo estaban en éste (véase Gráfico 4.2). La explicación de esta tendencia, inversa inicialmente a la presentada por el conjunto de la demanda universitaria<sup>106</sup>, reside en el hecho de que desde mediados de la década de los noventa el número de centros universitarios donde es posible cursar estudios de informática de ciclo corto es significativamente mayor al número de centros que imparten estudios de informática de ciclo largo, siendo, por tanto, también muy superior número de plazas disponibles para cursar estudios de ciclo corto<sup>107</sup>.

La contracción en la demanda de los estudios universitarios de informática que tiene lugar a partir del curso 2003/04 se inició en los estudios de ciclo corto mientras que en los estudios de ciclo largo no se empezó a sentir hasta el siguiente curso. Además en el ciclo

---

<sup>106</sup> Hasta los inicios de la década de los noventa, la demanda universitaria se decantó por los estudios de ciclo largo (Espina, 2000) debido posiblemente, como indican Pérez Díaz y Rodríguez (2001) a la creencia generalizada entre las familias españolas de que el prestigio y los salarios correspondientes a las carreras largas eran mayores y que, por tanto, era un esfuerzo que merecía la pena realizar debido a que los costes de ingreso, de permanencia y de oportunidad que debían soportar eran bajos. Aunque en el último decenio del siglo pasado esta tendencia se invierte, pues “se observa un aumento en la matrícula de las escuelas universitarias no técnicas (de 203.000 a 347.000), mayor que en las licenciaturas, y un aumento extraordinario en las ETGM, cuya matrícula casi se triplica, pasando de 87.000 a 225.000” (Pérez Díaz y Rodríguez, 2001: 109).

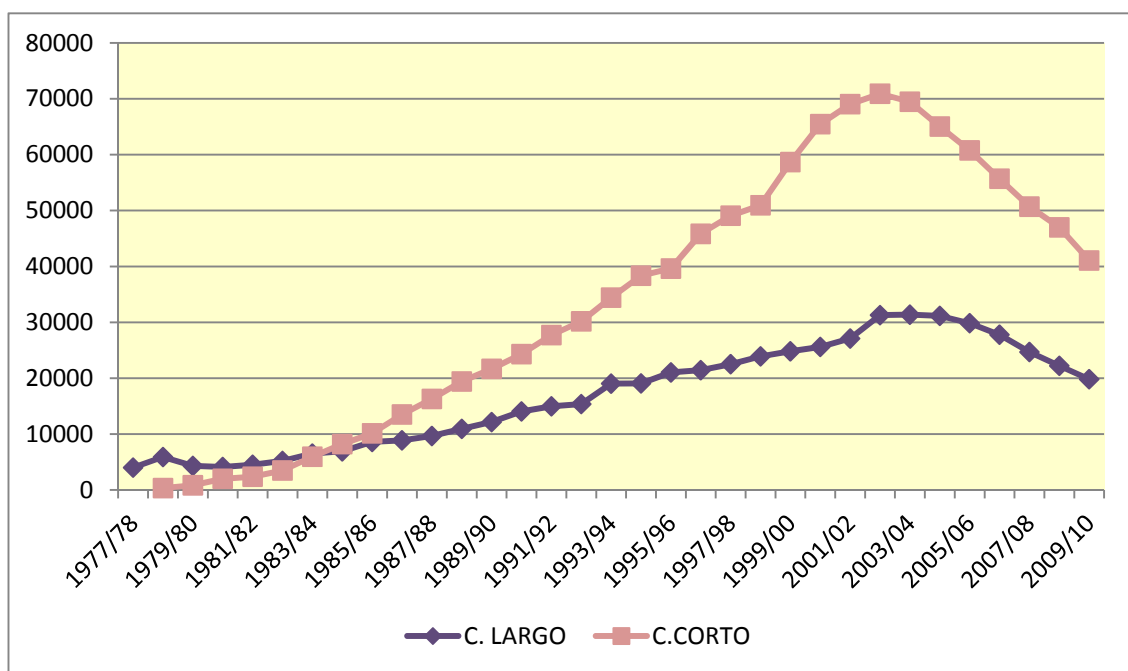
<sup>107</sup> Véase Capítulo 3, apartados 3.2 y 3.3.

corto dicho descenso se desarrolló de forma brusca desde el primer momento, experimentándose entre cursos grandes pérdidas de matrícula, mientras que en el caso del ciclo largo el retroceso de la demanda fue leve durante los dos primeros cursos, y se acentuó a partir del curso 2006/07. La explicación a ambos comportamientos la encontramos también en el modelo de capital humano, según el cual las perspectivas laborales son mejores cuanto mayor es la inversión en educación que se realiza, por lo que resulta razonable que la pérdida de confianza en la capacidad empleadora de los títulos universitarios de informática fuese menor en el caso del ciclo largo que del ciclo corto, al menos hasta el inicio de la actual crisis económica. No obstante, la realidad es que al término del periodo objeto de estudio, en el curso 2009/10, el descenso en la demanda de educación universitaria en informática no era muy dispar según ciclos, pues en el caso del ciclo corto era de un 42% con respecto a la matrícula del curso 2002/03 y en el caso del ciclo largo de un 37% con relación a la matrícula del curso 2003/04.

El análisis realizado de la evolución de la demanda de enseñanza universitaria en informática en nuestro país revela el creciente interés de la población por esta nueva disciplina de conocimiento técnico y cómo dicho interés se consolida y acrecienta a medida que se desarrolla y expande el sector de las TIC Informáticas en nuestra economía, y se mitiga con la crisis provocada por la explosión de la burbuja de las empresas puntocom que reduce la confianza de la población en la capacidad empleadora de los títulos universitarios de informática. Además, ejemplifica que la respuesta del sistema universitario ante esta demanda creciente ha sido hacia la expansión continuada hasta mediados del siglo XXI, con el objetivo de absorber el mayor volumen posible de demanda. También, evidencia la gran cantidad de capital humano con la que ha contado la universidad española para formar profesionales informáticos de alta y media-alta cualificación y dar respuesta a las necesidades de un sector en pleno desarrollo. Y permite entender la estructura finalmente adoptada por las carreras de informática en el marco del Plan Bolonia, no sólo como un intento más de lograr las atribuciones profesionales que otras profesiones técnicas sí tienen reconocidas a través de la estandarización de la educación (como planteábamos en el apartado 3.4 del Capítulo 3) sino también como una estrategia corporativista de la Universidad como organización autónoma con lógica propia, y a veces contradictoria a los objetivos políticos y económicos de su función social. Estrategia que se orienta a que las titulaciones universitarias en informática no pierdan valor y credibilidad social respecto a

otras opciones de enseñanzas técnicas, en un contexto que ya perfila desfavorable debido al descenso notable que viene experimentando la demanda de estos estudios desde 2002/03; por tanto, que se encamina a asegurar la reproducción del aparato docente, organizativo y burocrático creado en la fase expansiva y cuya necesidad podría ser puesta en cuestión en el proceso de reforma.

**Gráfico 4.2. Evolución del alumnado matriculado en estudios universitarios de informática por ciclos (1977 - 2010)<sup>108</sup>**



Elaboración propia<sup>109</sup>.

Por otra parte, describir la tendencia seguida por la demanda de formación profesional en informática no resulta tan viable como en el caso universitario, debido a la escasez de los datos disponibles<sup>110</sup>. Así por ejemplo, para las siete *especialidades de FP2 relacionadas con la informática* que estuvieron vigentes al amparo de la Ley General de Educación de 1970<sup>111</sup>, solamente hemos podido acceder a los datos de matrícula total de los cursos comprendidos entre 1997 y 2001 (datos que fueron proporcionados por la Oficina de Estadística del MEC a petición directa) ya que en las estadísticas oficiales éstos

<sup>108</sup> Hasta el curso 1990/91, los datos se refieren exclusivamente a las titulaciones del Plan Antiguo Licenciado en Informática y Diplomado en Informática.

<sup>109</sup> Las fuentes son las mismas que han sido utilizadas para la elaboración del Gráfico 4.1.

<sup>110</sup> Véase Tabla A.7 del Anexo Estadístico.

<sup>111</sup> Informática de empresas, Informática de gestión Informática empresarial, Informática empresa, Programador de aplicaciones de gestión, Programador de gestión administrativa y Equipos de informática.

datos únicamente se facilitan por ramas de estudio, y en el marco de la LGE las especialidades de formación profesional en informática estaban integradas en las ramas de *Administración y gestión* y *Electricidad y electrónica*<sup>112</sup>. Los datos obtenidos para estas especialidades corresponden a los últimos años de vigencia de estos estudios y apuntan, por tanto, que el número de alumnos matriculados en ellos descendió significativamente durante dicho periodo (pasando de ser 29.724 en el curso 1997/98 a ser 8.350 en el curso 2000/01).

Respecto a los *módulos profesionales de nivel 3* relacionados con la Informática<sup>113</sup>, los datos de matrícula total a los que hemos podido acceder (y que también fueron facilitados por la Oficina de Estadística del MEC) son los correspondientes a los siete cursos habidos entre 1992 y 1999, y reflejan que durante esos cursos los alumnos matriculados disminuyeron progresivamente curso tras curso como consecuencia de la vigencia temporal de ésta iniciativa experimental (pasando de ser 2.212 a ser únicamente 179).

Y para los *ciclos formativos de grado superior (CFGS) en Informática*<sup>114</sup>, hemos podido acceder, a través de la *Estadística de la enseñanza en España* (INE) y las *Estadísticas de enseñanza no universitaria* (MEC) a los datos sobre el número total de alumnos matriculados entre 1994 y 2010. Durante este periodo la demanda de estos estudios se ha multiplicado por 42, pasando de los 698 alumnos matriculados en el curso 1994/95 en *Desarrollo de Aplicaciones Informáticas (DAI)*, el primer ciclo en ser implantado, a los 29.762 alumnos que cursaron estos ciclos formativos en el curso 2009/10. El cenit de esta evolución se situó entre los cursos 2001/02 y 2004/05, momento en el que incluso se llegaron a superar los cincuenta mil alumnos matriculados.

No obstante, si iniciamos nuestro análisis en el curso 1997/98, momento a partir del cual poseemos información para todas las titulaciones en función de su vigencia, podemos distinguir tres tendencias en la evolución de la demanda de formación profesional en informática, siendo las dos últimas coincidentes con las observadas previamente en el caso de la enseñanza universitaria (véase Gráfico 4.3).

---

<sup>112</sup> Véase Capítulo 3.

<sup>113</sup> Programador de gestión y Sistemas automáticos y programables.

<sup>114</sup> Administración de sistemas informáticos, Desarrollo de aplicaciones informáticas y Sistemas de telecomunicación e informáticos.



En primer lugar, se observa una contracción del 7% en la demanda de formación profesional informática acontecida entre 1997 y el año 2000. Contracción que en un primer momento puede sorprender si recordamos el intenso crecimiento que al tiempo se estaba produciendo en el caso de la demanda de enseñanza universitaria en informática, y que tenía como contexto la fuerte expansión que sector informático español y la oferta de empleo informático estaban experimentando. Sin embargo, lo cierto es que dicho retroceso en la demanda de formación profesional informática refleja la contracción experimentada por la demanda general de formación profesional en la década de los noventa<sup>115</sup>, como consecuencia del descenso del tamaño de las cohortes y la no obligatoriedad de los ciclos formativos de grado medio que sustituyeron en el marco de la LOGSE a la FP1.

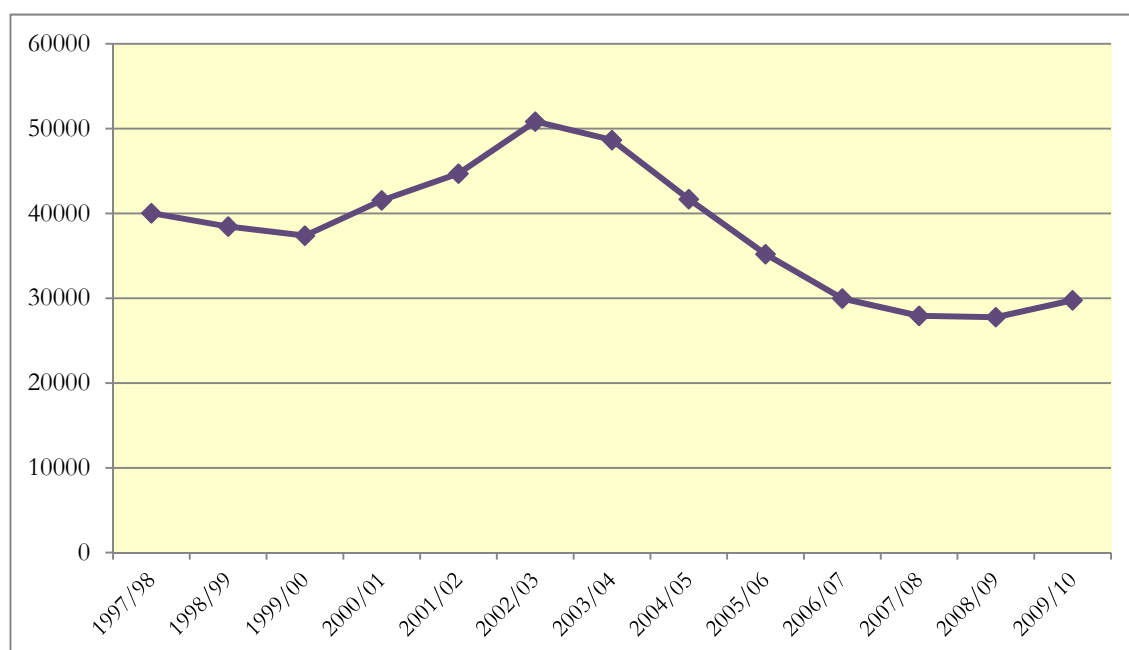
En segundo lugar, se identifica un corto periodo de crecimiento de la demanda en la formación profesional en informática que tuvo lugar entre los cursos 2000/01 y 2002/03 (el cénit de esta etapa coincide con el techo de la etapa de expansión vivida por la demanda de los estudios universitarios de informática, y más concretamente en los de ciclo corto) que supuso un incremento de un 36% en la matriculación en este tipo de estudios. A pesar de ello, podemos señalar que al iniciarse el siglo XXI la formación profesional en informática en términos de matrícula total no era para la sociedad española demandante de formación informática una alternativa clara a los estudios universitarios de informática, pues en el curso 2002/03 el número de alumnos matriculados en ella ascendía a 50.835, mientras que el número de alumnos matriculados en las carreras universitarias de Informática era el doble, 102.203.

Por último se constata que a partir del curso 2003/04 la demanda de formación profesional informática inició también, al igual que la demanda universitaria, una fase de contracción que en el curso 2008/09 todavía continuaba, y que representó un descenso en la matrícula del 45%, y que en el curso 2009/10 parece haber empezado a corregirse.

---

<sup>115</sup> En el curso 1998/99 la tasa de escolaridad de formación profesional (Ciclos formativos de grado medio) a los dieciséis años (edad en la que se finaliza la enseñanza obligatoria) era sólo del 9,4%, lo que representaba que sólo uno de cada diez matriculados en enseñanza secundaria postobligatoria lo estaba en formación profesional (Pérez Díaz y Rodríguez, 2002). Y en el curso 2001/02, según la Estadística de Enseñanza no Universitaria elaborada por el MEC, los alumnos matriculados en los ciclos formativos de grado medio y superior ascendía a cuatrocientos veinticinco mil alumnos que unidos a los treinta mil que todavía en ese curso se encontraban matriculados en especialidades de FP2, daban una cifra total de matriculados en formación profesional muy inferior a la de los casi quinientos sesenta mil alcanzada en el curso 1980/81.

**Gráfico 4.3. Evolución del alumnado matriculado en la formación profesional en informática (1997 - 2010)**



Elaboración propia<sup>116</sup>.

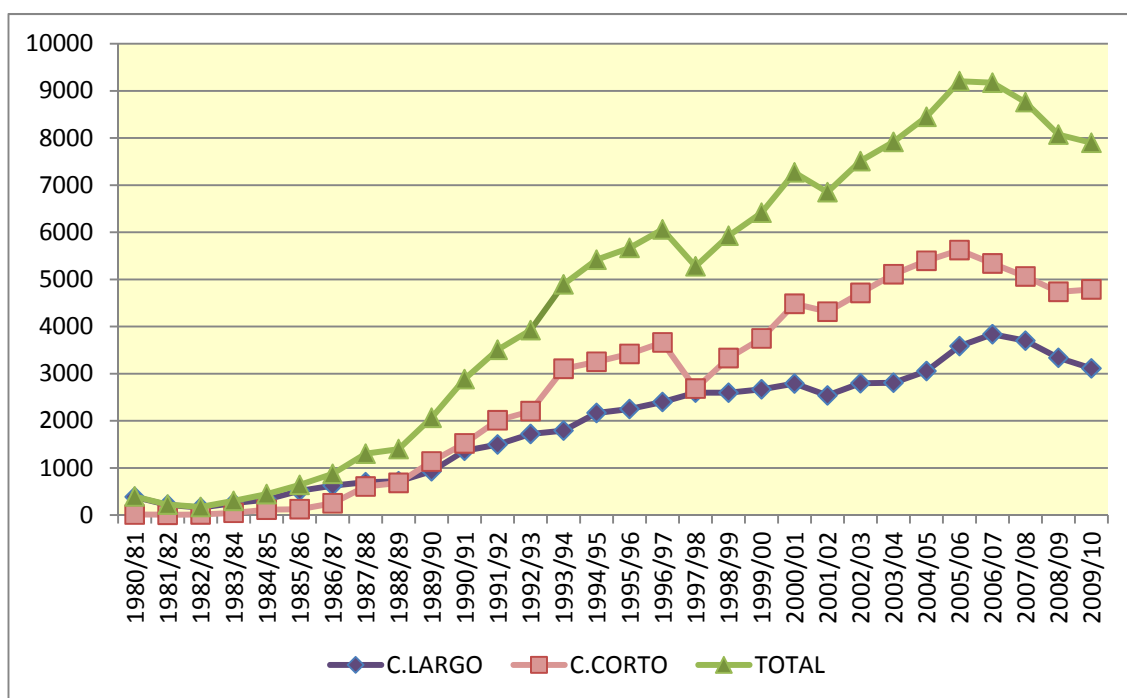
## 2. EL TAMAÑO DE LA OFERTA TITULADA EN INFORMÁTICA

En términos absolutos, el tamaño de la oferta de profesionales en informática egresada por la universidad española también experimentó un crecimiento significativo entre principios de la década de los ochenta y los primeros cursos del siglo XXI (véase Gráfico 4.4).

Como resultado de dicha progresión, la oferta universitaria egresada en informática pasó de estar integrada por cuatrocientos titulados en el curso 1980/81 a rozar los ocho mil en el curso 2009/10. Además, desde esta perspectiva, el tamaño de la oferta titulada creció más en los estudios de ciclo corto, donde se multiplicó por 478'7 llegando a superar los cinco mil egresados entre los cursos 2003/04 y 2007/08, que en los estudios de ciclo largo, cuya oferta egresada en el mismo periodo se multiplicó por 8'1, llegando a superar la cifra de tres mil quinientos titulados entre los cursos 2004/05 y 2009/10.

<sup>116</sup> Datos facilitados por la Oficina de Estadística del MEC acerca del alumnado matriculado en las antiguas especialidades de FP2 y los módulos experimentales de Nivel 3 en los cursos habidos entre los años 1997 y 2000, y los datos disponibles en las Estadísticas de enseñanza no universitaria que elabora este Ministerio sobre el número de alumnos matriculados desde el curso 1997/98 en los ciclos formativos de grado superior en informática. Véase Tabla A.7 del Anexo Estadístico.

**Gráfico 4.4. Evolución del alumnado egresado por los estudios universitarios de informática. Total y por ciclos (1980 - 2010)**

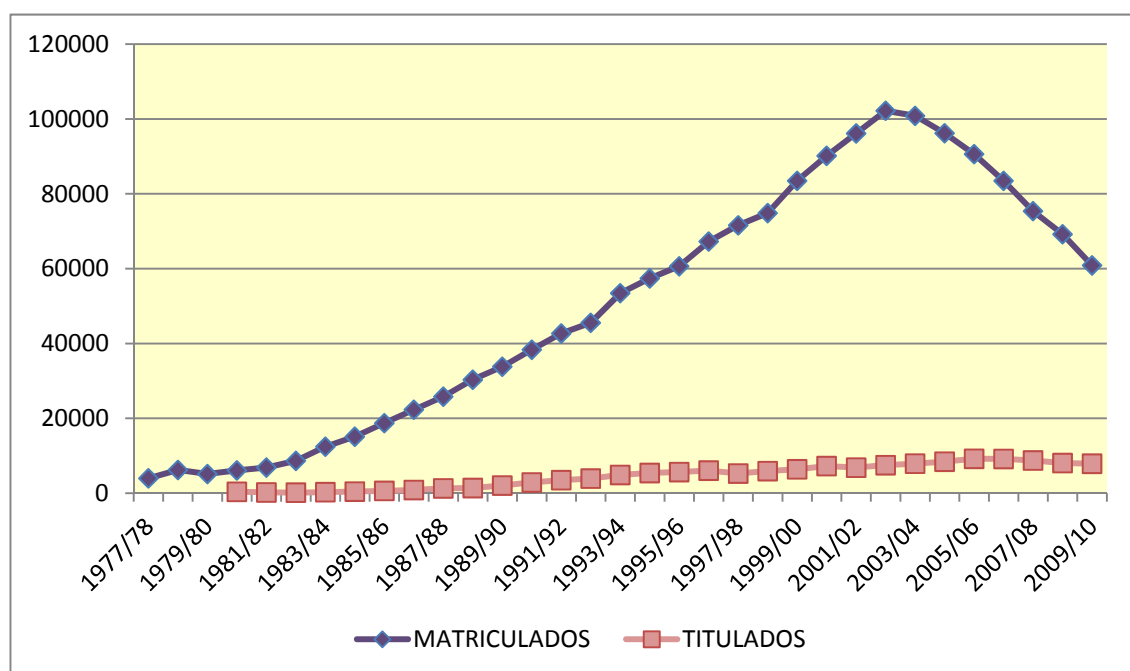


Elaboración propia<sup>117</sup>.

Sin embargo, si comparamos la evolución del número de graduados universitarios en informática con la evolución experimentada por la demanda de estos estudios, observamos que el incremento experimentado por el número de titulados ha sido exiguo en comparación con el crecimiento habido en el número de matriculados (véase Gráfico 4.5).

<sup>117</sup> Hasta el curso 1996/97, los datos proceden de la *Estadística de enseñanza superior en España* (INE). Y desde el curso 1997/98 han sido recopilados de la *Estadística de enseñanza universitaria en España* (INEbase). Véase Tabla A.8 del Anexo Estadístico.

**Gráfico 4.5. Evolución del alumnado matriculado y egresado por los estudios universitarios de informática (1977 - 2010)**



Elaboración propia<sup>118</sup>.

Por otro lado, al tratar de analizar la productividad de la formación profesional en informática en términos de alumnos egresados, nos encontramos con la misma dificultad que señalábamos a la hora de analizar la evolución de la demanda de formación profesional en informática, la escasez de datos disponibles. En consecuencia, para las antiguas especialidades informáticas de FP2 podemos referirnos tan sólo a los titulados egresados en los tres últimos cursos de la década de los noventa. Etapa en la que se observa primero un incremento en el tamaño de la oferta titulada de un 13'8% entre los cursos 1997/98 y 1998/99, y posteriormente un decremento de un 41'1% en el curso 1999/00 respecto al curso anterior<sup>119</sup>.

Con relación a los *módulos profesionales de Nivel 3* contamos con datos relativos a los siete cursos del periodo comprendido entre 1992-1999. Durante este periodo, el tamaño de la oferta egresada se incrementó un 71'2% entre los cursos 1992/93 y 1994/95, pero a partir de ese momento no dejó de descender hasta el curso 1998/99 en que se completó su extinción, siendo el decremento experimentado en este intervalo de cursos de un 93'4%.

<sup>118</sup> Las fuentes utilizadas son las mismas que las empleadas en la elaboración de los Gráficos 4.1 y 4.4.

<sup>119</sup> Véase Tabla A.9 del Anexo Estadístico.

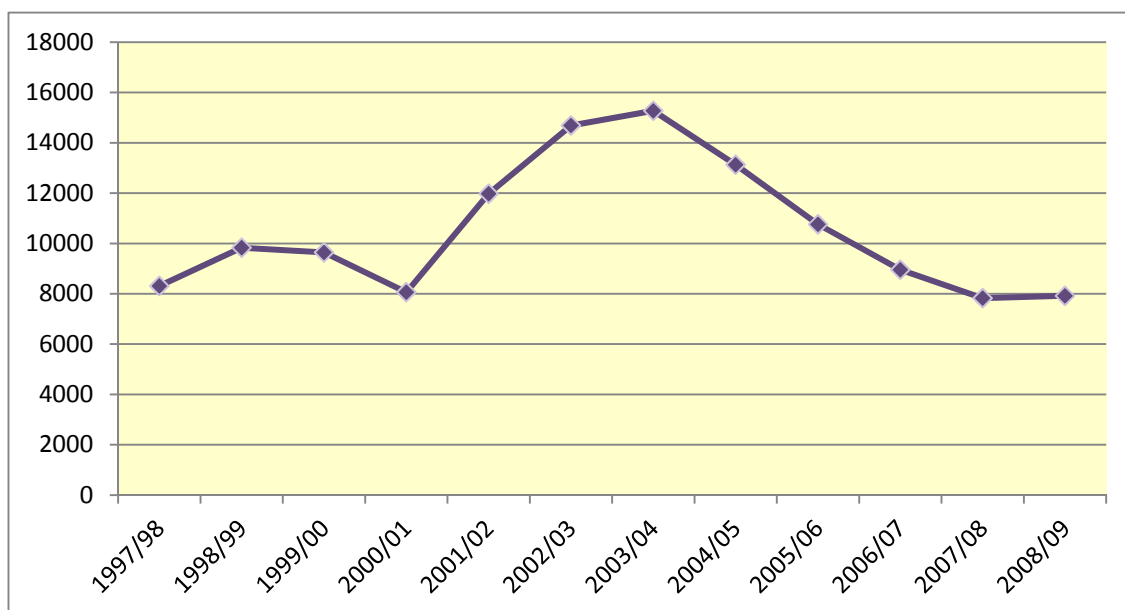
Y para los *ciclos formativos de grado superior (CFGS) en Informática* hemos podido acceder a los datos sobre el número de alumnos titulados entre 1995 y 2009, periodo durante el cual el tamaño de la oferta egresada se multiplicó por 11, pasando de los 720 alumnos titulados en el curso 1995/96 en *Desarrollo de Aplicaciones Informáticas (DAI)* a los 7.918 titulados en el curso 2008/09. De acuerdo a la evolución presentada por la demanda de estos estudios, el cenit de la evolución del tamaño de la oferta titulada por estos CFGS se situó también entre los años 2002 y 2005, etapa en la cual el número de titulados se situó en torno a los quince mil egresados.

No obstante, si de nuevo iniciamos nuestro análisis en el curso 1997/98 podemos destacar tres tendencias de evolución diferenciadas (véase Gráfico 4.6).

En primer lugar, se identifica un primer periodo de crecimiento irregular en el cual se produce inicialmente un incremento en el tamaño de la oferta titula del 18%, que la situó por encima de los 9.500 egresados en los cursos 1998/99 y 1999/00, para posteriormente experimentar en el siguiente curso un descenso del 16´4% que la colocó ligeramente por encima de los ocho mil egresados. En segundo lugar, se identifica un corto periodo de fuerte crecimiento entre los cursos 2001/02 y 2003/04 que supuso un incremento de un 89,4% con respecto al de 2000/01 y dio lugar a que el tamaño de la oferta titulada por la formación profesional en informática superase los quince mil egresados en el curso 2003/04; cifra que, por otro lado, duplicaba al número total de titulados egresados ese curso por las tres carreras universitarias de informática vigentes, que se situó en los 7.916. Y por último, se constata que a partir del curso 2003/04 el tamaño de la oferta titulada ha experimentado, al igual que la demanda, una fase de contracción que en el curso 2007/08 todavía continuaba, y que representó un descenso en el número de egresados del 48,7%, pero que en el curso 2008/09 parece haberse frenado.

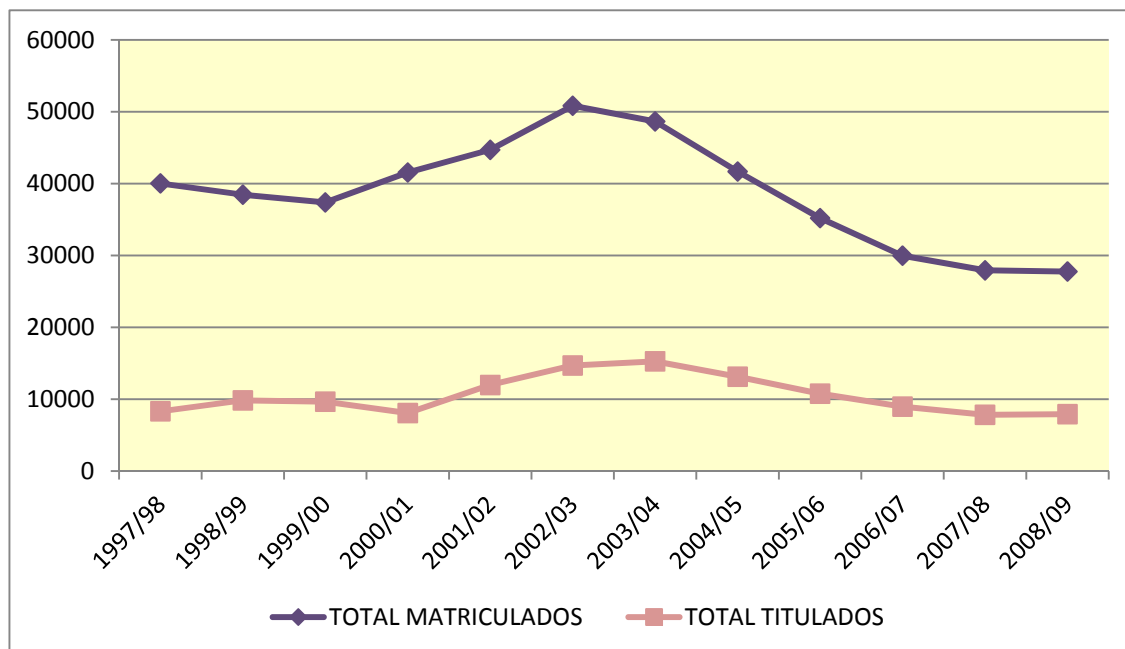
Finalmente, si comparamos la evolución del número de graduados por la formación profesional en informática con la evolución experimentada por la demanda de estos estudios, constatamos que la productividad de los mismos tampoco ha sido muy alta dado que el número de titulados en comparación con el número de alumnos matriculados también ha sido bajo (ver Gráfico 4.7).

**Gráfico 4.6. Evolución del alumnado egresado por la formación profesional en informática (1997 - 2009)**



Elaboración propia<sup>120</sup>.

**Gráfico 4.7. Evolución del alumnado matriculado y egresado por la formación profesional en informática (1997 -2009)**



Elaboración propia<sup>121</sup>.

<sup>120</sup> Datos facilitados por la Oficina de Estadística del MEC acerca del alumnado titulado por las antiguas especialidades de FP2 y los módulos experimentales de Nivel 3 para los cursos habidos entre los años 1997 y 2000. Y los datos disponibles en las Estadísticas de enseñanza no universitaria que elabora este Ministerio sobre el número de alumnos titulados desde el curso 1997/98 por los ciclos formativos de grado superior en informática. Véase Tabla A.9 del Anexo Estadístico.

### **3. EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LAS TITULACIONES DE INFORMÁTICA**

A continuación, estudiamos el rendimiento académico de las distintas titulaciones en informática que conforman nuestro objeto de estudio como factor de proceso que media en la notable diferencia que existe entre las cifras de alumnado matriculado de los estudios de informática y las exiguas cifras de alumnado titulado egresadas por éstos estudios al mercado laboral.

#### **3.1. Nuestro concepto de rendimiento académico**

Escudero (1986) señala que existen diversos índices directos del rendimiento académico en la universidad. En primer lugar, destaca las tasas de finalización y abandono de estudios universitarios por ser los criterios cuantitativos más sencillos y más usados; aunque presentan la limitación de que para calcularlas no basta con los datos de matrícula por curso sino que son necesarios los datos sobre nuevos ingresos de cada año. Por otra parte, apunta que se pueden utilizar las tasas de abandono y terminación puntual, que son indicadores de fracaso y éxito en el rendimiento académico universitario; sin embargo, son indicadores incompletos porque buena parte de nuestros titulados, entre un cuarto y un tercio, terminan con retraso respecto a las previsiones curriculares y, además, para calcularlas es preciso nuevamente tener datos sobre los nuevos ingresos habidos cada año. También tiene en cuenta, el ratio entre el número de cursos distintos en los que han matriculado los alumnos y el número de años académicos empleados para superarlos, que es un índice del gasto en términos de años de permanencia. Asimismo, incluye otros indicadores como el ratio entre el número de asignaturas superadas y el número de asignaturas cursadas; el ratio entre el número de asignaturas superadas y el número de convocatorias utilizadas; y el ratio entre el número de asignaturas cursadas y el número de convocatorias utilizadas. Y por último, destaca como indicador del rendimiento académico, las calificaciones con que se superan los objetivos académicos previstos.

Como se puede observar, la medida del rendimiento académico en la universidad puede abordarse desde diferentes perspectivas, todas ellas aplicables al nivel de formación profesional. No obstante, la elección de un índice u otro obedece en algunas ocasiones

---

<sup>121</sup> Datos son los mismos que se han empleado en la elaboración de los Gráficos 4.3 y 4.6.

como es ésta a razones pragmáticas relacionadas con la disponibilidad de los datos que se requieren para la medición de cada uno de ellos.

La operatividad del concepto de rendimiento académico que adoptamos en esta investigación se define en palabras de Infiestas como “la relación entre los flujos de entrada y los flujos de salida” (1986: 384), y lo hacemos utilizando dos indicadores distintos para su medición, la *Tasa de Graduación Anual* y la *Tasa de Graduación Diferida*.

Por *Tasa de Graduación Anual (TGA)* entendemos *el resultado del cociente entre los graduados en un curso académico y el total de los alumnos matriculados en esa titulación al inicio de dicho curso*. Este indicador ha sido utilizado por ejemplo por Espina (1996, 1997 y 2007), bajo el nombre de ratio de rendimiento, para analizar el rendimiento del sistema universitario politécnico español. Sin embargo, tal y como indica el propio Espina (1997: 93) “El indicador de rendimiento más preciso es el que relaciona por cociente los ingresos y las salidas del sistema”, es decir, aquel que utiliza datos de nuevos ingresos y no datos de matrícula total. A lo cual nosotros añadimos que más preciso es aún el indicador que relaciona por cociente los ingresos y las salidas del sistema teniendo en cuenta la duración de los estudios según las previsiones curriculares. Por ello, además de la tasa de graduación anual calculamos un indicador que hemos denominado *Tasa de Graduación Diferida según duración prevista en el plan de estudios (TGD)*, y que definimos como *la proporción de titulados en un curso académico respecto a los nuevos inscritos en primer curso tantos años antes como los establecidos por el plan de estudios para dicha titulación*.

La TGD al tener en cuenta las cifras de nuevos ingresos de cada año y la duración de los estudios según las previsiones curriculares aporta información adicional sobre el rendimiento académico de las mismas que la que aporta la TGA, por tanto, proporciona una segunda manera de medir el rendimiento académico de una titulación.

La TGA facilita información sobre el porcentaje bruto de salidas del sistema respecto al volumen de matrícula total y, por tanto, sobre el volumen del capital humano inmovilizado en las titulaciones por estar cursando sus estudios y la rentabilidad en forma de títulos de la inversión realizada por el país, en su mayor de origen público, en formar profesionales que contribuyan a su desarrollo económico y social.



La TGD, por su parte, indica la eficiencia de la titulación en base al número de alumnos egresados (salidas) y el número de nuevos ingresos en primer curso (entradas) en función de la duración prevista en el plan de estudios para dicha titulación. De forma complementaria informa de la adecuación del plan de estudios en términos de tiempo estimado como suficiente para la adquisición de la correspondiente formación.

En el caso de los estudios universitarios de informática de ciclo corto (Diplomado/Ingeniero Técnico) la operatividad de la *Tasa de Graduación Diferida* la obtenemos a través del cociente titulados/nuevos ingresos tres cursos antes, y la definimos como *la proporción de titulados en un curso académico respecto a los nuevos inscritos en primer curso tres años antes*, la duración prevista por los planes de estudio. Y en el caso de los estudios universitarios de ciclo largo (Licenciado/Ingeniero) dicha operatividad la logramos mediante el cociente titulados/nuevos ingresos cinco cursos antes, y la definimos como *la proporción de titulados en un curso académico respecto a los nuevos inscritos en primer curso cinco años antes*, la duración estimada por las previsiones curriculares.

Sin embargo, para las titulaciones de formación profesional en informática no nos ha sido posible acceder a datos sobre nuevos ingresos por lo que la operatividad de la *Tasa de Graduación Diferida* la hemos tenido que obtener utilizando los datos de matriculación total disponibles, mediante el cálculo de los siguientes cocientes: a)  $n^{\circ}$  titulados/ $n^{\circ}$  de matriculados en el curso anterior en el caso de las *especialidades informáticas de régimen general de la FP2 y de los ciclos formativos de grado superior CFGS*, por ser la duración de ambas modalidades de estudios de dos cursos; y b)  $n^{\circ}$  titulados/ $n^{\circ}$  de matriculados dos cursos antes en caso de las *especialidades informáticas de régimen especial de la FP2*, por ser su duración prevista de tres cursos. En el caso de los *módulos experimentales de Nivel 3* no se calcula la *Tasa de Graduación Diferida* porque al tener que calcularla en base a datos de matrícula total y ser su duración de un curso resulta ser coincidente con la tasa de graduación anual.

Por último, indicar que con objeto de poder interpretar si los valores que proporcione el cálculo de la TGA o la TGD en el caso de los estudios de informática son bajos o elevados en el contexto de los sistemas universitario y de formación profesional de nuestro país, hemos optado por aplicar los mismos indicadores a un conjunto de titulaciones de los mismos niveles de enseñanza que hemos seleccionado como muestra de

contraste. En el caso de la titulaciones universitarias el criterio de elección seguido ha sido que fuesen titulaciones que ya existiesen en el momento en el que se implantaron los estudios universitarios de informática, mientras que en el caso de las titulaciones de formación profesional se ha optado por elegir las titulaciones que pertenecen a las ramas profesionales en las que se integraba la formación informática a este nivel con anterioridad a que existiese la Familia de Informática creada con la LOGSE. A continuación, en las Tablas 4.1 y 4.2, pueden consultarse las titulaciones que se adoptan como muestra de contraste en cada caso.

**Tabla 4.1. Titulaciones universitarias que conforman la muestra de contraste**

CICLO LARGO	Plan Antiguo	Plan Nuevo
Rama Técnica	Ingeniería Industrial	Ingeniería Industrial
	Ingeniería de Telecomunicaciones	Ingeniería de Telecomunicaciones
Rama de Ciencias Sociales y Jurídicas	Licenciatura en Derecho	Licenciatura en Derecho
	Licenciatura en Psicología	Licenciatura en Psicología
Rama de Ciencias	Licenciatura en Ciencias Biológicas	Licenciatura en Biología
	Licenciatura en Ciencias Físicas	Licenciatura en Física

CICLO CORTO	Plan Antiguo	Plan Nuevo
Rama Técnica	Ingeniería Técnico Industrial	I.T. Industrial. Especialidad Electricidad
		I.T. Industrial. Especialidad Electrónica Industrial
		I.T. Industrial. Especialidad Mecánica
		I.T. Industrial. Especialidad Química Industrial
		I.T. Industrial. Especialidad Textil
	Ingeniero Técnico de Telecomunicaciones	I.T. Telecomunicaciones. Especialidad Sistemas Electrónicos
		I.T. Telecomunicaciones. Especialidad Sonido e Imagen
		I.T. Telecomunicaciones. Especialidad en Telemática
		I.T. Telecomunicaciones. Especialidad Sistemas de Telecomunicaciones
Rama de Ciencias Sociales	Diplomatura en Estudios Empresariales	Diplomatura en Ciencias Empresariales
	Diplomatura en Profesorado de E.G.B.	Magisterio de Audición y Lenguaje
		Magisterio de Educación Especial
		Magisterio de Educación Física
		Magisterio de Educación Infantil
		Magisterio de Educación Musical
		Magisterio de Educación Primaria
		Magisterio de Lengua Extranjera
Rama de Ciencias de la Salud	Diplomatura en Óptica.	Diplomatura en Óptica y Optometría
Rama de Ciencias Exactas	Diplomatura en Estadística.	Diplomatura en Estadística

Elaboración propia.

**Tabla 4.2. Titulaciones de formación profesional de la muestra de contraste**

MÓDULOS EXPERIMENTALES DE NIVEL 3	
Rama Administrativa y Comercial	Actividades Socioculturales
	Administración de Empresas
	Asesoría de Consumo
	Biblioteconomía, Archivística y Documentación
	Comercio Exterior
	Secretariado Ejecutivo Multilingüe
Rama de Electricidad y electrónica	Instalaciones Térmicas Auxiliares de Proceso
	Mantenimiento de Instalaciones de Servicios y Auxiliares
	Mantenimiento y Operación Técnicas de Radio y Televisión
CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR	
Rama Administrativa y comercial	Administración y finanzas
	Secretariado
Rama Electricidad y electrónica	Equipos e instalaciones electrotécnicas
	Desarrollo de productos electrónicos
	Sistemas de regulación y control automáticos

Elaboración propia<sup>122</sup>.

### 3.2. El rendimiento académico de las titulaciones universitarias de informática

#### 3.2.1. El rendimiento académico de las titulaciones de Ciclo Corto

##### 3.2.1.1. Tasas de graduación anuales

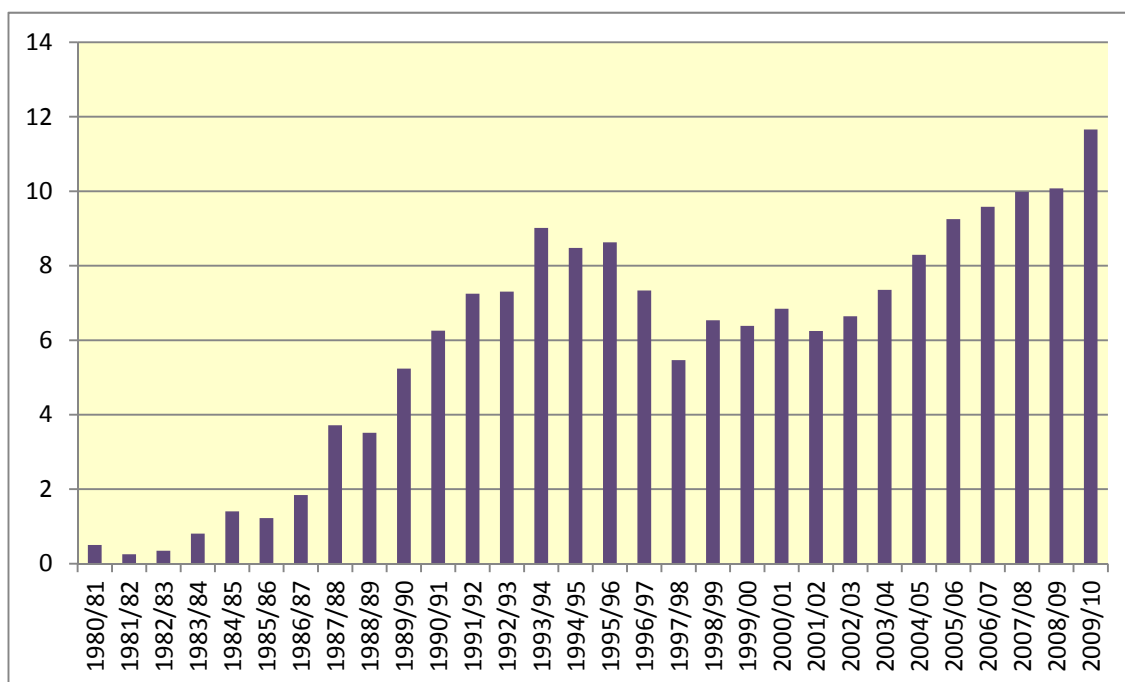
En la evolución del rendimiento académico de los estudios universitarios de informática de ciclo corto, medido a través del *cociente entre los graduados en un curso académico y el total de los alumnos matriculados en esa titulación al inicio de dicho curso (tasa de graduación anual o TGA)* se pueden diferenciar tres etapas distintas como se puede observar en el Gráfico 4.8.

La primera etapa abarca desde principios de la década de los ochenta hasta la mitad de los años noventa (curso 1995/96). En este periodo la TGA de los estudios universitarios

<sup>122</sup> No se incluyen como muestra de contraste titulaciones de las especialidades de FP2 pues los datos para este tipo de titulaciones a los que se ha podido acceder son tan escasos que como se explica en el apartado 3.3.1 de este Capítulo 4 no permiten más que una lectura descriptiva de los mismos, siendo imposible establecer conclusiones al respecto del rendimiento de estas titulaciones y, por tanto, no teniendo sentido establecer comparaciones entre el rendimiento académico obtenido por distintas titulaciones de este nivel.

en informática de ciclo corto creció de manera casi continuada hasta situarse entre el 8-9% de la matrícula, logrando así en primer quinquenio de los noventa alinearse con los valores obtenidos para las ingenierías técnicas de industriales y telecomunicaciones que se situaron en esos años entre el 7% y el 9'5% de la matrícula, siendo los más bajos de todas las titulaciones analizadas como muestra de contraste. Y en general alinearse con el rendimiento del conjunto de las ingenierías técnicas de nuestro sistema politécnico universitario, el cual Espina (2000: 274) cifra, utilizando como indicador el ratio titulados/matriculados, en el 7'8% y en el 8'2% de media anual para los años 1990 y 1995 respectivamente<sup>123</sup>.

**Gráfico 4.8. Evolución de la TGA de los estudios universitarios en informática de ciclo corto (% , 1980-2010)**

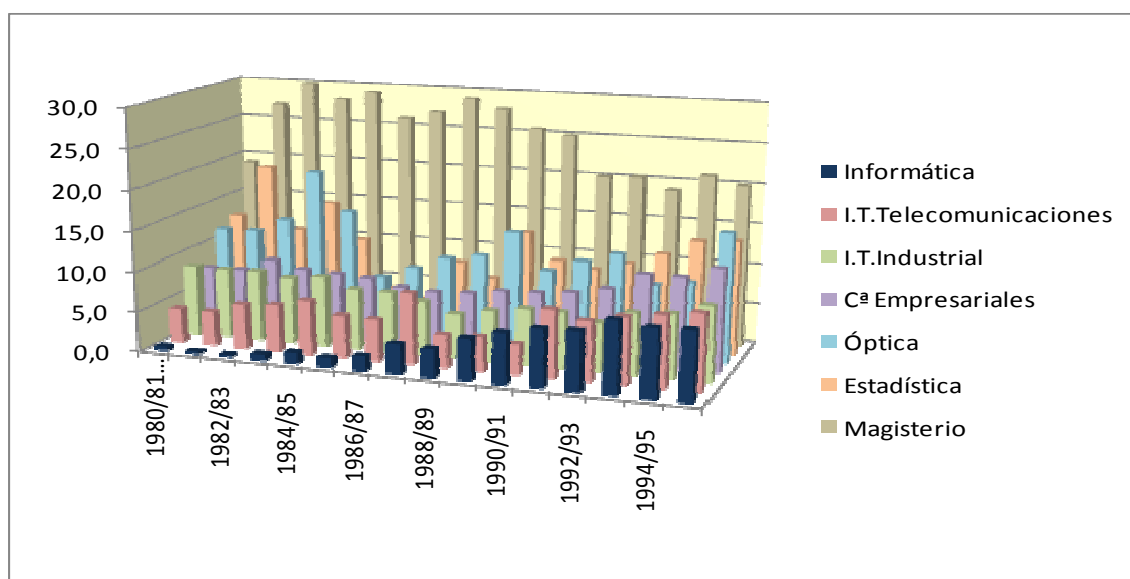


Elaboración propia<sup>124</sup>.

<sup>123</sup> Espina (2000) incluye en el epígrafe Ingenieros Técnicos a los Aparejadores e Ingenieros Técnicos de: Obras Públicas, Topógrafos, Agrícolas, de Montes, de Minas, Industriales, de Telecomunicaciones, Aeronáuticos y Navales.

<sup>124</sup> La fuente son los datos sobre alumnos matriculados y alumnos titulados recogidos en los Gráficos 4.1 y 4.4, y en las Tablas A.6 y A.8 del Anexo Estadístico. El detalle del valor alcanzado en cada curso puede consultarse en la Tabla A.13 del Anexo Estadístico.

**Gráfico 4.9. TGA de los estudios de informática y otras titulaciones de ciclo corto (% , 1980 - 1996)**



Elaboración propia<sup>125</sup>.

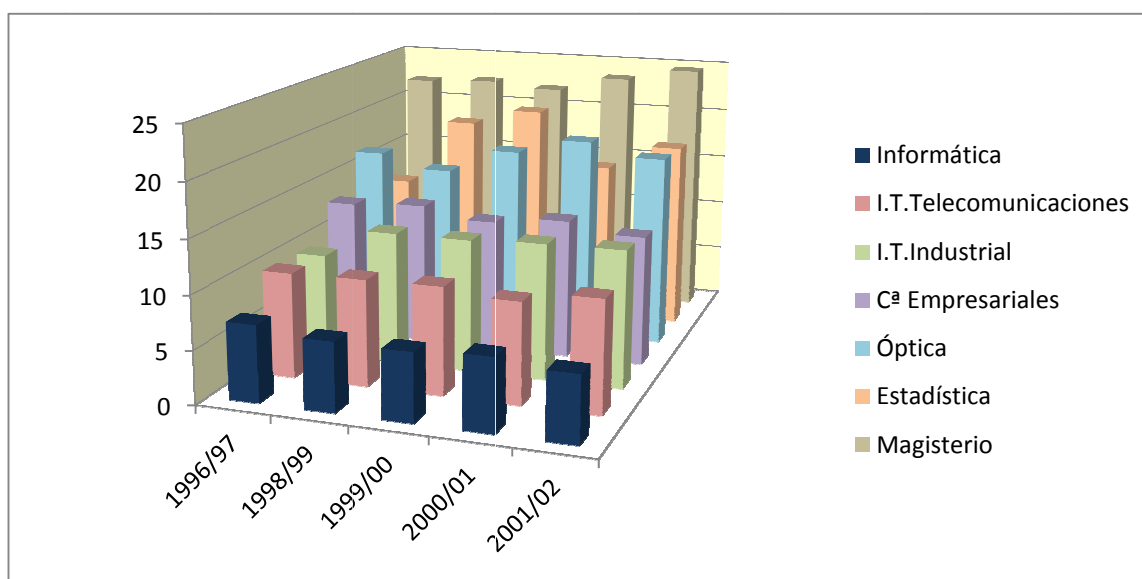
La segunda etapa comprende el segundo lustro de la década de los noventa y los dos primeros cursos del siglo XXI (1996/97-2001/02). En esta etapa la TGA de los estudios de informática de ciclo corto empeoró con respecto a la etapa anterior, pues de situarse en torno al 9% cayó hasta 5'5% de la matrícula, siendo éste valor correspondiente al curso 1997/98 el más bajo de todo el periodo y similar al obtenido diez años antes en el curso 1989/90 (5'2%). Este descenso en la TGA de los estudios universitarios de informática de ciclo corto está vinculado, por un lado, a un incremento del 54'7% en la matrícula de estas carreras durante ese periodo (de los 45.831 alumnos matriculados en el curso 1996/97 se pasó a los 70.918 que lo estuvieron en el curso 2002/03) producto de las buenas expectativas laborales que ofrecían los títulos informáticos debido a la expansión que el sector informático español vivía en ese momento y, por otro lado, a un incremento menor (28'7%) del número de alumnos egresados (de los 3.661 alumnos que se titularon en el curso 1996/97 se pasó a los 4.712 que lo hicieron en el curso 2002/03).

No sucedió lo mismo en las otras dos ingenierías técnicas analizadas, las cuales sí incrementaron su *tasa de rendimiento anual* a lo largo de esos años. En el caso de telecomunicaciones la TGA creció hasta el 10'5% debido a que su matrícula se redujo en

<sup>125</sup> La fuente son los datos recogidos en la Tabla A.13 del Anexo Estadístico.

ese periodo un 6'6% y el número de titulados creció un 25%, y en el caso de industriales la TGA se incrementó hasta el 12'9% como resultado de que la matrícula y el número de egresados crecieron prácticamente en la misma proporción (un 45% y un 43% respectivamente). Tampoco en las otras cuatro titulaciones de ciclo corto analizadas, que o bien mantuvieron su TGA en valores similares a los obtenidos en la etapa anterior o la aumentaron con respecto al último quinquenio de dicho periodo. Así por ejemplo, Ciencias Empresariales y Estadística aumentaron en su TGA debido a que experimentaron reducciones en el número de alumnos matriculados (-10% y -37% respectivamente) similares o muy superiores a las habidas en el número de egresados (-15% y -8'7% en cada caso), y Óptica y Magisterio tuvieron incrementos mayores en el número de egresados (12'8% y 30% cada una de ellas) que en el número de matriculados (2'8% y del 4% respectivamente).

**Gráfico 4.10. TGA de los estudios de informática y otras titulaciones de ciclo corto (% , 1996 - 2002)**



Elaboración propia<sup>126</sup>. Faltan los datos correspondientes al curso 1997/98<sup>127</sup>.

La tercera etapa se corresponde con el periodo comprendido entre los cursos 2002/03 y 2009/10 y se caracteriza por un crecimiento continuado de la TGA de los estudios universitarios de informática de ciclo corto, que la eleva desde el 6'6% hasta el

<sup>126</sup> La fuente son los datos recogidos en la Tabla A.13 del *Anexo Estadístico*.

<sup>127</sup> No se posee información sobre la matrícula total y los alumnos titulados ese curso para las titulaciones universitarias de ciclo corto.

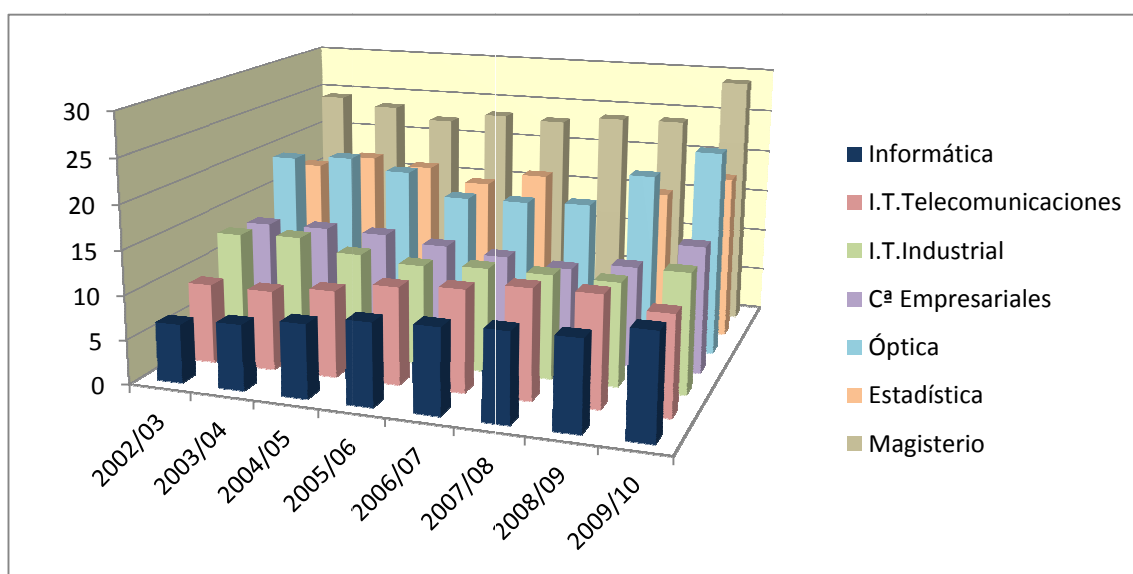
11,7% de la matrícula. Este incremento está vinculado al fuerte descenso experimentado por la demanda en estos estudios durante ese periodo, que dio lugar a un decremento del -42% en el número de alumnos matriculados y situó la matrícula del curso 2009/10 en un valor cercano al de quince años atrás (en 41.064 alumnos); y al hecho de que el número de alumno titulados, tras una breve fase de crecimiento que duró hasta el curso 2005/06 y por la cual se llegó a incrementar hasta un 19'3%, en 2009/10 era similar al valor obtenido en el curso 2002/03, en torno a los 4.700 alumnos.

La intensa contracción experimentada por la demanda de estudios universitarios de informática de ciclo corto a partir de 2003/04 hay que entenderla como un efecto sobre la percepción de la sociedad acerca de la oferta de empleo informático disponible y las posibilidades empleadoras de los títulos universitarios en informática, derivado primero de la crisis vivida por el sector informático entre 2001 y 2003, y posteriormente de la crisis económica global iniciada en 2008. Lo significativo es que la contracción en la demanda de estos estudios empezó a notarse a partir del curso 2003/04 cuando el sector informático ya empezaba a salir de su particular crisis interna, y se consolida en un contexto de fuerte expansión del sector de las tecnologías de la información en nuestro país y de notable crecimiento del empleo a él vinculado, que recordamos propició que en 2008, antes de que se empezasen a notar las consecuencias de la crisis económica, y se alcanzase la cifra de 208.064 puestos de trabajo, la más elevada de toda su historia.

Este nuevo incremento sitúa de nuevo el rendimiento anual de los estudios universitarios de informática de ciclo corto en valores cercanos a los de las otras dos ingenierías técnicas analizadas (véase Gráfico 4.11), cuya TGA en este periodo o bien mejoró ligeramente, como es el caso de telecomunicaciones (del 9% al 11'7% de la matrícula) o bien se mantuvo, aunque no sin altibajos, en los mismos valores como es el caso de industriales (en torno al 13% de la matrícula). En las otras cuatro titulaciones analizadas también se observa que en estos años crece la tasa de rendimiento anual. En estos casos, exceptuando en Magisterio, dichos incrementos también están vinculados a un descenso significativo en la presión de la demanda durante estos años (-17% en Industriales, -31% en Telecomunicaciones, -13% en Ciencias Empresariales, -21% en Óptica y -69% en Estadística) pero también a un decremento menor en el número de alumnos titulados (-14% en Industriales, -17% en Telecomunicaciones, -3'6% en Óptica y -

65% en Estadística; en Ciencias Empresariales el número de alumnos titulados no disminuye sino que crece un 0'33%), mientras que en Magisterio está relacionado con un incremento mayor en el número de egresados (35%) que en el número de alumnos matriculados (13'6%).

**Gráfico 4.11. TGA de los estudios de informática y otras titulaciones de ciclo corto (% , 2002 - 2010)**



Elaboración propia<sup>128</sup>. Faltan los datos correspondientes al curso 1997/98<sup>129</sup>.

### 3.2.1.2. Tasas de graduación diferidas

En el caso de los estudios universitarios de informática de ciclo corto, el análisis del rendimiento académico a través de *la proporción de titulados en un curso académico respecto a los nuevos inscritos en primer curso tres años antes (tasa de graduación diferida o TGD)* comprende los cursos incluidos en el periodo 1982/83 - 2009/10. Para el cálculo de esta tasa hemos utilizado, por una parte, los datos sobre nuevos ingresos en primer curso habidos entre 1980/81 y 2007/08 y, por otra parte, las cifras relativas al número de titulados tres cursos después, es decir, entre los cursos académicos 1982/83 y 2009/10.

<sup>128</sup> La fuente son los datos recogidos en la Tabla A.13 del Anexo Estadístico.

<sup>129</sup> No se posee información sobre la matrícula total y los alumnos titulados ese curso en las titulaciones universitarias de ciclo corto.



No obstante, sobre la delimitación de este periodo objeto de estudio conviene hacer cuatro aclaraciones. En primer lugar, las dos primeras promociones de estos estudios (las correspondientes a los cursos 1980/81 y 1981/82) no han sido incluidas en este análisis por la falta de datos desagregados sobre nuevos ingresos para los cursos 1978/79 y 1979/80 en la *Estadística de la Enseñanza en España* elaborada por el INE que nos han servido de fuente de información al respecto. En segundo lugar, para los cursos 1992/93 y 1993/94 nos ha sido imposible obtener datos sobre nuevos ingresos en primer curso, por lo que no hemos podido calcular la TGD de los cursos 1994/95 y 1995/96, a pesar de poseer sus cifras de graduados. En tercer lugar, la delimitación temporal del análisis da lugar a que éste se refiera a los todavía vigentes títulos de Ingeniería Técnica en Informática de Gestión e Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas<sup>130</sup> a partir del curso 1993/94, en el cual se egresó la primera promoción de ingenieros técnicos informáticos, haciendo los cursos previos referencia exclusivamente a la titulación de Diplomado en Informática. Y, en cuarto lugar, el curso 2009/10 es el curso que actúa como techo de la serie pues es el último para el que existen datos detallados sobre alumnos egresados en la *Estadística de Enseñanza Universitaria* elaborada por el INE en el momento en el que se revisa este análisis<sup>131</sup>.

Con relación a los resultados de este análisis (véase Tabla 4.3), podemos señalar que en la evolución del rendimiento de los estudios universitarios de informática de ciclo corto medido a través de la TGD, se pueden identificar cinco etapas diferentes que quedan reflejadas en el Gráfico 4.12.

---

<sup>130</sup> Recordamos que estas titulaciones actualmente están en fase de extinción como consecuencia de la implantación de los nuevos títulos de grado y máster surgidos en el marco del Proceso de Bolonia (ver Capítulo 3, apartado 3.4.)

<sup>131</sup> Julio de 2011.

**Tabla 4.3. Ciclo corto en informática: relación entre el número de nuevos inscritos en primer curso y el número de titulados tres años después (1980-2010)**

Nuevos Inscritos		Alumnado que terminó los estudios		TGD (%)	
1980/81	1453	1982/83	12	1982/83	0,8
1981/82	1387	1983/84	48	1983/84	3,5
1982/83	2299	1984/85	115	1984/85	5,0
1983/84	3723	1985/86	124	1985/86	3,3
1984/85	4452	1986/87	249	1986/87	5,6
1985/86	4798	1987/88	605	1987/88	12,6
1986/87	5006	1988/89	682	1988/89	13,6
1987/88	5727	1989/90	1135	1989/90	19,8
1988/89	6728	1990/91	1520	1990/91	22,6
1989/90	7083	1991/92	2010	1991/92	28,4
1990/91	8764	1992/93	2204	1992/93	25,1
1991/92	8676	1993/94	3103	1993/94	35,8
1992/93	-	1994/95	3254	1994/95	-
1993/94	-	1995/96	3418	1995/96	-
1994/95	11700	1996/97	3661	1996/97	31,3
1995/96	10388	1997/98	3473	1997/98	33,4
1996/97	11679	1998/99	3330	1998/99	28,5
1997/98	11281	1999/00	3746	1999/00	33,2
1998/99	12420	2000/01	4481	2000/01	36,1
1999/00	13112	2001/02	4314	2001/02	32,9
2000/01	17135	2002/03	4712	2002/03	27,5
2001/02	24687	2003/04	5109	2003/04	20,7
2002/03	24007	2004/05	5394	2004/05	22,5
2003/04	18895	2005/06	5621	2005/06	29,7
2004/05	13945	2006/07	5337	2006/07	38,3
2005/06	12200	2007/08	5061	2007/08	41,5
2006/07	10670	2008/09	4736	2008/09	44,4
2007/08	9096	2009/10	4787	2009/10	52,6

Elaboración propia<sup>132</sup> y cálculos propios. Faltan los datos de nuevos ingresos correspondientes a los cursos 1992/93 y 1993/94, por lo que no se facilitan la TGD correspondiente a los cursos 1994/95 y 1995/96.

#### <sup>132</sup> Datos de nuevos ingresos:

Hasta curso 1986/87, procedentes de la *Estadística de la enseñanza en España* (INE).

Desde el curso 1987/88 al curso 1990/91, procedentes del *Anuario de estadística universitaria. Año 1992* (Consejo de Universidades).

Para el curso 1991/92, procedente de la *Estadística de la enseñanza superior en España. Curso 1991/92* (INE).

Desde el curso 1994/95 al 1998/99, procedentes de la *Estadística universitaria. Periodo 1994-1999* (Consejo de Universidades).

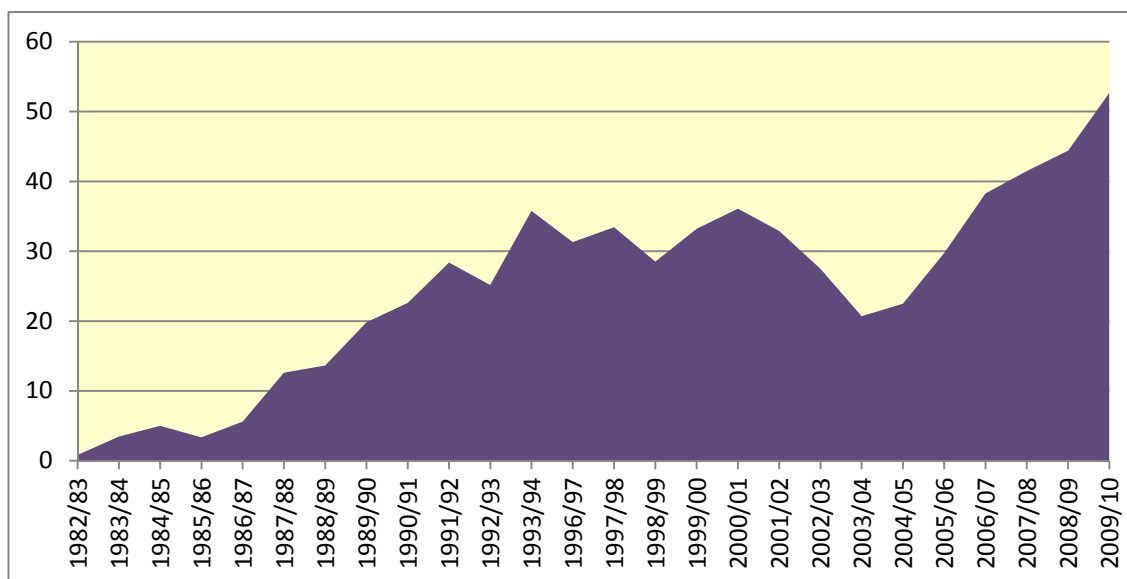
Desde el curso 1999/00 al 2006/07, procedentes de la *Estadística de enseñanza universitaria* (INEbase).

#### Datos de alumnado que terminó los estudios:

Hasta el curso 1996/97, procedentes de la *Estadística de la enseñanza en España* (INE).

Desde el curso 1997/98 al 2009/10, procedentes de la *Estadística de enseñanza universitaria* (INEbase).

**Gráfico 4.12. Evolución de la TGD de los estudios universitarios de informática de ciclo corto (%), 1982 - 2010)**



Elaboración propia<sup>133</sup>. Faltan datos correspondientes a los cursos 1994/95 y 1995/96.

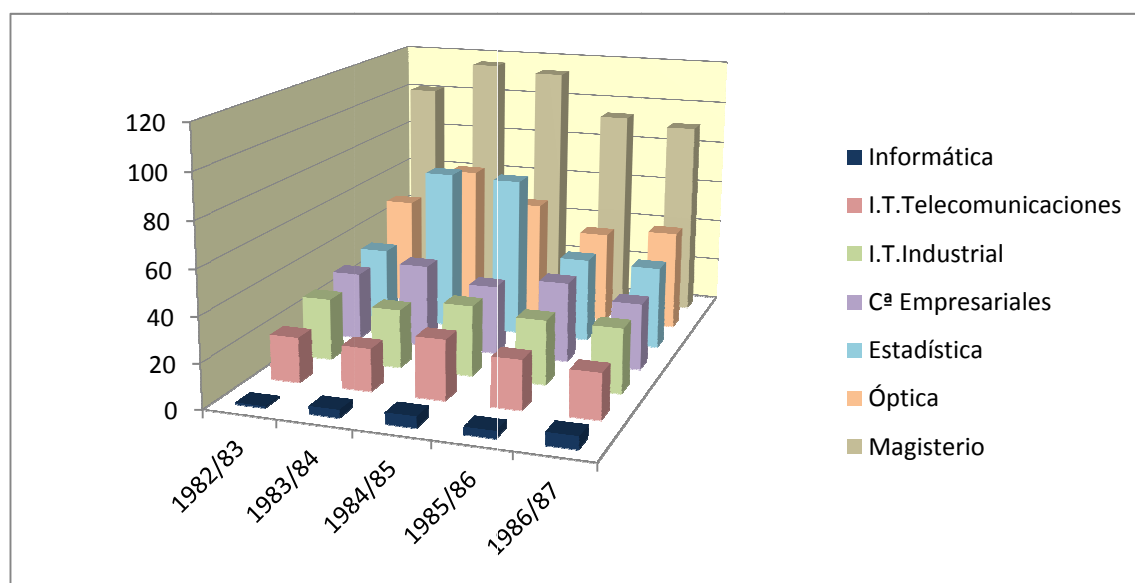
La primera etapa hace referencia a los primeros cinco cursos de la serie (1982-1987) durante los cuales la TGD obtenida puede considerarse paupérrima al situarse en el mejor de los casos en el 5'6% de los alumnos inscritos tres años antes. Estas tasas tan bajas son realmente exiguas incluso si las comparamos con las obtenidas para el mismo periodo en el caso de las ingenierías técnicas de industriales y telecomunicaciones que entonces se situaban entre las más bajas de la oferta de estudios universitarios de ciclo corto analizada como muestra de contraste (ver Gráfico 4.13). Y son resultado del escaso volumen de alumnos que finalizaron sus estudios durante dicho periodo en comparación con el número de nuevos ingresos que iba absorbiendo progresivamente la nueva carrera de Diplomado en Informática.

Desde nuestro punto de vista el bajísimo número de alumnos que terminaron estos estudios durante esta primera etapa, puede ser explicado como: a) una tendencia errática, derivada de algún error en la *Estadística de Enseñanza en España* (INE) de la cual proceden dichos datos; b) un efecto vinculado a la tardanza de los alumnos en solicitar la expedición del título una vez aprobadas todas las asignaturas, por no serles realmente necesario en ese momento para acceder al empleo; c) un producto de un comportamiento excesivamente

<sup>133</sup> La fuente son las *tasas de graduación diferida* recogidas en la Tabla 4.3 de este capítulo.

malthusiano de esta carrera de nueva creación, que asumió el diseño y planteamiento propio de las enseñanzas técnicas de grado medio y empezó a egresar sus primeros titulados en un contexto económico en recesión, de ausencia de política informática y de regulación de las atribuciones profesionales de estos nuevos titulados; y d) un indicio de que ya en los primeros años de existencia de estos estudios la duración real de los mismos superaba con creces las previsiones curriculares, propiciando que en las primeras promociones el número de alumnos que finalizaba después de tres cursos académicos fuese realmente exiguo, casi inexistente, mientras que con el paso del tiempo esta tendencia se corrige como consecuencia de un efecto acumulación de alumnado curso tras curso. Ante la imposibilidad de dar por válida una interpretación u otra con la información trabajada, optamos por presentar al lector de esta tesis todas ellas. No obstante, la última premisa es la que nos parece más plausible si tenemos en cuenta que la Evaluación que la Escuela Universitaria de Informática de la UPM realizó de sus titulaciones en 1998, indicaba que la duración media de la titulación del Plan Antiguo (Diplomado en Informática) era de 6,99 años incluido el Trabajo Fin de Carrera.

**Gráfico 4.13. TGD de los estudios de informática y otras titulaciones de ciclo (% , 1982-1987)**

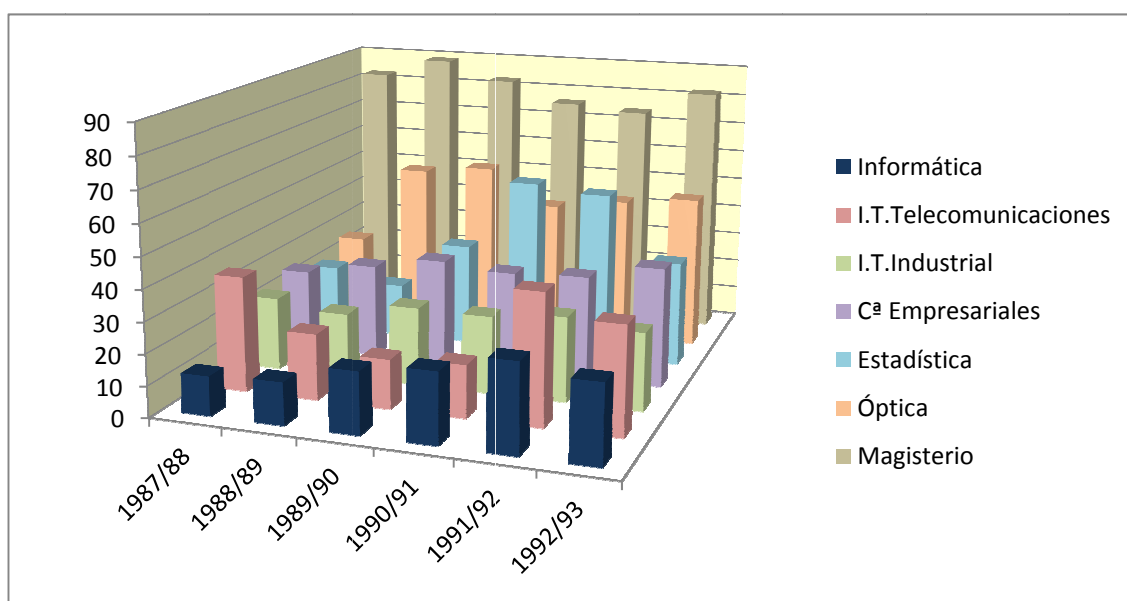


Elaboración propia<sup>134</sup>.

<sup>134</sup> La fuente son los datos incluidos en la Tabla A.14 del Anexo Estadístico.

La segunda etapa que es posible distinguir en la evolución de la TGD de los estudios universitarios de informática de ciclo corto abarca los cursos comprendidos entre 1987 y 1993. Se caracteriza por reflejar un crecimiento progresivo de la TGD obtenida en cada curso, hasta situarla en torno al 25% de los nuevos ingresos habidos tres años antes; valor en torno al cual se situó durante estos años de manera recurrente la TGD de la ingeniería técnica industrial y que, además, fue cercano el valor medio de la TGD de la ingeniería técnica de telecomunicaciones (27'9%) que en este periodo tuvo un comportamiento más irregular con acusados altibajos (ver Gráfico 4.14). Este incremento refleja la consolidación de estos estudios en el contexto universitario español y su alineamiento con el rendimiento diferido de las carreras técnicas de ciclo corto que, por otra parte, era de los más bajos en el conjunto de titulaciones de este nivel que hemos analizado como muestra de contraste.

**Gráfico 4.14. TGD de los estudios de informática y otras titulaciones de ciclo corto (% , 1987-1993)**



Elaboración propia<sup>135</sup>.

Una tercera etapa estaría integrada por los cursos habidos entre 1993 y 2002. En este periodo se observa un incremento inicial de la TGD hasta el 35'8% y un posterior estancamiento de la misma en torno al 30-35% de los nuevos ingresos acontecidos tres años antes, lo que propicia que su rendimiento medio en este periodo fuese del 33%. Esta etapa coincide con la implantación de los nuevos planes de estudio desarrollados al amparo

<sup>135</sup> La fuente son los datos incluidos en la Tabla A.14 del Anexo Estadístico.

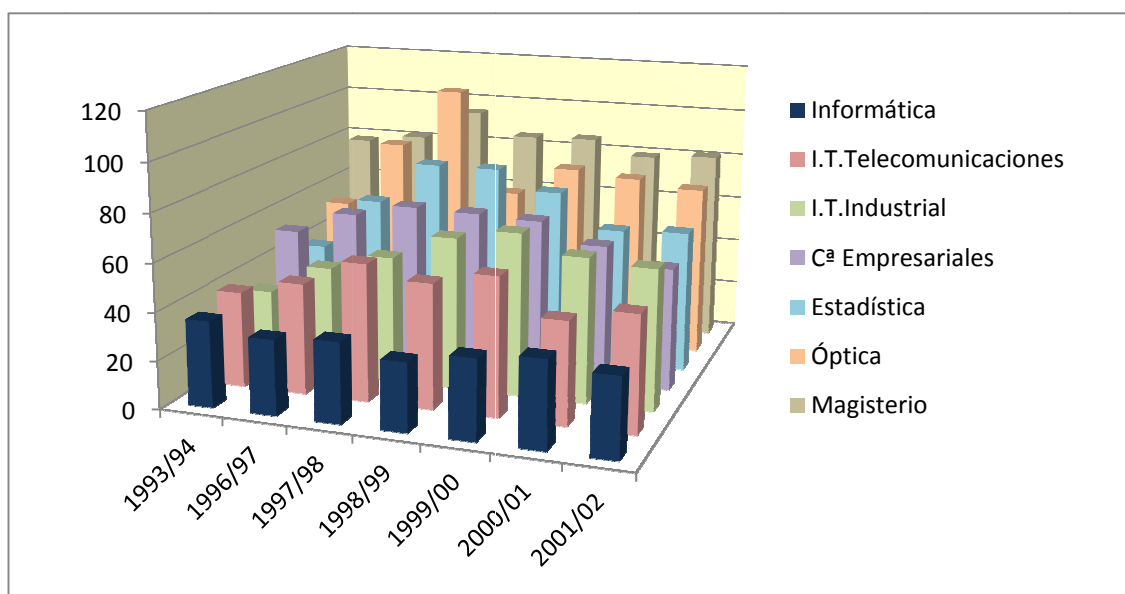
del Nuevo Catálogo de Títulos Universitarios Oficiales creado con el Real Decreto 1497/1987, que sustituyó la antigua Diplomatura en Informática por dos carreras ingenierías técnicas, Informática de Gestión e Informática de Sistemas. Es más, parece que la nueva configuración de los estudios universitarios de informática de ciclo corto como estudios de ingeniería técnica contribuyó a incrementar el rendimiento académico de estos estudios, pues la TGD obtenida para el curso en el que se egresó la primera promoción de ingenieros técnicos en informática, el curso 1993/94, fue del 35'8% cuando el curso anterior tan sólo había sido del 25'1%. Consideramos que este incremento pudo estar influenciado por la necesidad de dar salida al contingente de capital humano inmovilizado en los estudios del plan antiguo (Diplomado en Informática) y responder a una estrategia de “limpieza” aplicada por los centros y equipos docentes como parte del proceso de extinción de dichos estudios ante la aplicación de la nueva regulación, cuya primera promoción se egresó en el curso 1993/94. A partir de ese momento y con la consolidación de los planes de estudios de las nuevas titulaciones el rendimiento académico diferido de estos estudios se posicionó en valores superiores al 30%.

Mejora también en este periodo y de forma más sustancial el rendimiento académico diferido de las ingenierías técnicas de industriales y telecomunicaciones, siendo de media del 54'6% en el caso de la primera y del 49% en el caso de la segunda. Así como el rendimiento diferido del resto de titulaciones analizadas (exceptuando Magisterio que se mantuvo en valores cercanos al 80% que ya presentaba en el periodo anterior) que de media fue también bastante superior al de los estudios de informática de ciclo corto (Ciencias Empresariales 61%; Estadística 65%; Óptica 76%). Incrementos que entendemos también fueron producto de esa estrategia de “limpieza” del capital humano inmovilizado en las titulaciones del plan antiguo ante la implantación de las carreras del plan nuevo.

Los cursos 2002/03, 2003/04 y 2004/05 se distinguen como otra etapa diferenciada en la cual la TGD de los estudios universitarios de informática de ciclo corto se desplomó al situarse en torno al 21% de los nuevos inscritos tres años antes. Este decremento tan pronunciado de la TGD de estos estudios obedece a un crecimiento del 83% en el alumnado de nuevo ingreso en primer curso acontecido entre los cursos 1999/00 y 2002/03, como réplica del espectacular crecimiento experimentado por la matrícula total en las ingenierías técnicas en informática durante esos años, mientras que el número de

alumnos graduados entre 2003 y 2005 sólo creció un 25%. En estos años desciende también el rendimiento académico diferido la ingeniería técnica de telecomunicaciones, aunque en este caso la explicación no reside en un gran crecimiento de la matrícula de nuevo ingreso, pues ésta sólo se incremento un 17% en esos años, si no a un descenso del 8'7% en el número de titulados en 2003 y 2004 con respecto a 2002.

**Gráfico 4.15. TGD de los estudios de informática y otras titulaciones de ciclo corto (% , 1993-2002)**



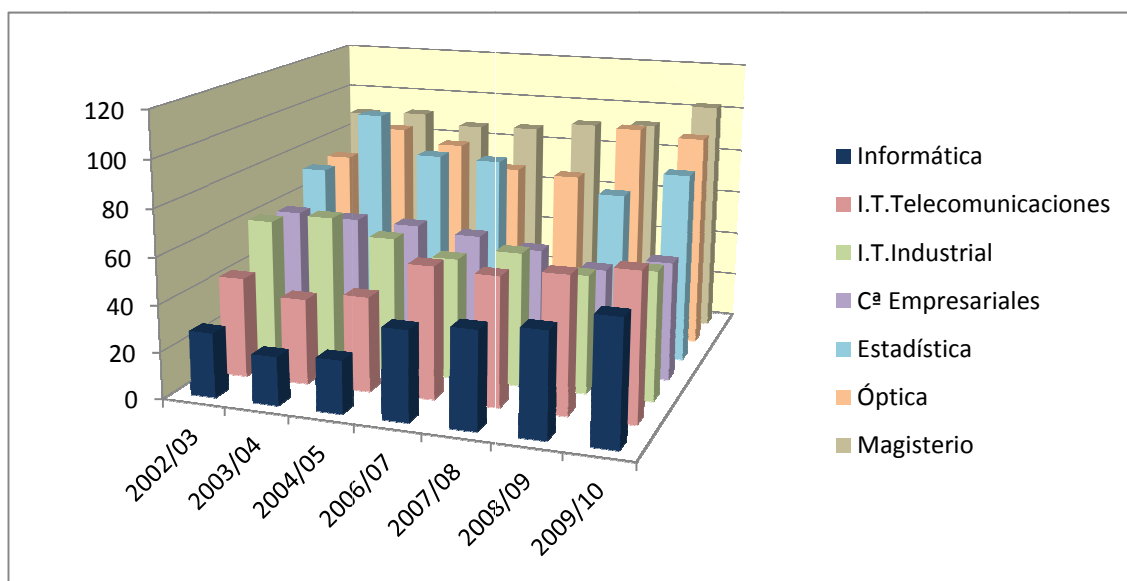
Elaboración propia<sup>136</sup>.

La *última etapa* se corresponde con los cursos comprendidos entre 2005 y 2010. En ella se observa como al reducirse la presión de la demanda debido a un decremento del 51'9% de los nuevos ingresos entre los años 2003 y 2007<sup>137</sup>, y al estar ya totalmente consolidados los planes de estudio de las ingenierías técnicas en informática, el rendimiento académico diferido de los estudios universitarios de informática de ciclo corto crece rápidamente hasta llegar a obtener en 2010 una TGD que supera el 50%. Igualándose de nuevo prácticamente al rendimiento académico diferido de las otras dos ingenierías técnicas analizadas (Industriales y Telecomunicaciones), y también al de la Diplomatura de Ciencias Empresariales, aunque continúa siendo inferior al de Estadística, Óptica o Magisterio.

<sup>136</sup> La fuente son los datos incluidos en la Tabla A.14 del *Anexo Estadístico*.

<sup>137</sup> Contracción que además se mantiene hasta la actualidad propiciando que en el curso 2009/10 la matrícula de nuevo ingreso en primer curso en las ingenierías técnicas en informática haya sido un 64,4% inferior a la acontecida en el curso 2003/04, curso en el que la tendencia al descenso en la demanda de estos estudios empezó a mostrarse claramente.

**Gráfico 5.16. TGD de los estudios de informática y otras titulaciones de ciclo corto  
(%, 2002-2010)**



Elaboración propia<sup>138</sup>.

### 3.2.1.3. Posibles factores determinantes del rendimiento académico del Ciclo Corto de Informática

Los resultados de los análisis realizados en los dos apartados anteriores ponen de manifiesto que el rendimiento académico de los estudios universitarios de informática de ciclo corto ha sido muy bajo durante sus tres décadas de existencia en comparación con el de las restantes titulaciones de ciclo corto que hemos analizado, tanto si lo medimos tomando como indicador el número de los graduados en un curso académico con respecto al total de los alumnos matriculados en esa titulación al inicio de dicho curso (*Tasa de Graduación Anual*) como si lo hacemos en función del número de titulados en un curso académico respecto a los nuevos inscritos en primer curso tres años antes (*Tasa de Graduación Diferida*).

Asimismo, estos análisis explicitan que la evolución del rendimiento de estas titulaciones ha estado fuertemente condicionado por la intensa demanda social de las mismas acontecida hasta mediados de la primera década del siglo XXI, y que ha sido desde el momento en el que la presión de esta demanda se ha reducido cuando las tasas de rendimiento de estos estudios se han situado en valores más “normales”. Todo ello remite

<sup>138</sup> La fuente son los datos incluidos en la Tabla A.14 del Anexo Estadístico.



al hecho de que si bien nuestro sistema universitario se ha mostrado ágil en la expansión del número de centros y plazas donde cursar estudios universitarios de informática de ciclo corto, permitiéndole absorber una demanda social de estos estudios que se ha confirmado creciente hasta mediados de la década pasada, este esfuerzo de expansión ha limitado llamativamente su rendimiento a la hora de rentabilizar en forma de títulos la inversión realizada.

El hecho de que el intenso crecimiento de la matrícula de nuevo ingreso habido en los estudios universitarios de ciclo corto no se haya reflejado en cifras mayores de alumnos titulados, apunta hacia la influencia de factores de proceso<sup>139</sup> como determinantes del bajo rendimiento académico de estos estudios. De acuerdo con ello, la Evaluación que la Escuela Universitaria de Informática de la Universidad Politécnica de Madrid realizó en 1998 de sus titulaciones<sup>140</sup> en el marco de la Primera Convocatoria del Plan Nacional de Evaluación de la Calidad de las Universidades, explica que el abandono y el retraso son fenómenos de gran peso en los estudios universitarios de informática de ciclo corto, indicando que la cifra de abandono de la primera promoción del plan nuevo fue del 40% y en la segunda promoción superior al 23%; y que la duración media de la titulación del Plan Antiguo (Diplomado en Informática) fue de 3'82 años sin Trabajo Fin de Carrera (TFC) y de 6'99 años con TFC. Y Más-Estellés y otros (2009) indican para el caso de todas las titulaciones universitarias de informática del Plan Nuevo la tasa de abandono ha sido en el primer lustro del siglo XXI del 14% del total de alumnos matriculados y del 25% para los

---

<sup>139</sup> Espina (2000) sin desestimar la influencia de otros factores, insiste en la influencia ejercida por la estrategia corporativista del profesorado en el rendimiento de las carreras del sistema universitario politécnico español. Este autor expone que el bajo rendimiento presentado por las enseñanzas técnicas en nuestro país ha sido, en gran medida, resultado del particular comportamiento presentado por las escuelas técnicas ante el crecimiento de la demanda universitaria acontecido durante las décadas de los años setenta y ochenta. Según este autor, las escuelas técnicas tanto de grado superior como de grado medio asumieron durante los ochenta y principios de los noventa un modelo de criba o filtro que propició una merma significativa de la demanda de este tipo de estudios, y lo hicieron bajo la presión de sus respectivas corporaciones profesionales que temían que de elevarse la oferta de titulados en proporción al incremento habido en la matrícula, la demanda laboral quedaría cubierta y la cotización de sus salarios descendería al dejar de ser sus servicios un bien escaso a disposición de las empresas. El objetivo de esta estrategia malthusiana, que el autor define como fallo institucional, habría sido el de provocar una escasez artificial de profesionales con cualificación técnica para salvaguardar la elevada cotización de sus servicios y, en consecuencia, sus diferenciales salariales y su prestigio en el mercado laboral. Y los mecanismos utilizados para lograrlo habrían sido de tipo sociológico y habrían estado relacionados con la aplicación colectiva de criterios de prestigio profesional por parte del profesorado, los cuales se habrían materializado en una falta de correspondencia entre el temario impartido y lo exigido en los exámenes; el abuso de la libertad de cátedra; la falta de coordinación entre asignaturas, provocando redundancias y lagunas; niveles de exigencia inalcanzables en los exámenes; números clausus; altas tasas de suspenso en las asignaturas; e irracionalidad y sobrecarga de los planes de estudio.

<sup>140</sup> Ingeniería Técnica en Informática de Gestión e Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas

alumnos de nuevo ingreso, y que la duración media de los estudios universitarios de informática de ciclo corto se incrementó en este periodo, de los 4'5 a los 5'5 años en el caso de Ingeniería Técnica en Informática de Gestión, y de los 5 a los 5,9 en el caso de Ingeniería Técnica en Informática de Sistema<sup>141</sup>.

Las entrevistas que realizamos a lo largo del curso 2003/04 a miembros del profesorado de estos estudios universitarios de informática estuvieron también orientadas a aproximarnos a la identificación posibles factores de proceso que podrían participar en la explicación de las elevadas tasas de abandono/retraso que se derivan del bajo rendimiento académico diferido observado. Partiendo de la convicción de que *al intentar analizar qué factores están modulando y determinando el rendimiento escolar, no es extraño encontrarse con serias dificultades, pues dichos factores o variables conforman muchas veces una tupida maraña, una red tan fuertemente entrelazada, que resulta ardua la tarea de acotarlos o delimitarlos para atribuir efectos claramente discernibles a cada uno* (Álvaro Page y otros, 1990: 29).

Siguiendo el modelo utilizado por González Tirados (1989) en su *Análisis de las causas del fracaso escolar en la Universidad Politécnica de Madrid*<sup>142</sup> clasificamos los factores indicados por los profesores entrevistados como determinantes del rendimiento académico de estos estudios en tres categorías: relativos al alumnado, a la organización académica y a la labor docente<sup>143</sup>.

Con relación al alumnado, el profesorado entrevistado ha destacado la influencia de dos factores como fundamentales, la dificultad para conciliar el trabajo con los estudios en

---

<sup>141</sup> Incremento que indican estos autores que también se produce en el caso de la carrera de Ingeniería Informática, cuya duración media crece de los 6'5 a los 7'2 años.

<sup>142</sup> González Tirados (1989: 32-36) señala que los múltiples factores que influyen en el fracaso universitario pueden ser agrupados en tres bloques. Factores inherentes al alumno (falta de preparación para acceder a estudios superiores o nivel de conocimientos no adecuado a las exigencias de la Universidad, desarrollo inadecuado de aptitudes específicas acordes con el tipo de carrera elegida, aspectos de índole actitudinal -el desajuste entre las expectativas del universitario y a la estructura académica, ausencia de respeto a los horarios y normas, la desmotivación-, falta de métodos de estudio o técnicas de trabajo intelectual, estilos de aprendizaje no acordes con la carrera elegida); factores inherentes al profesor (deficiencias pedagógicas, falta de tratamiento individualizado a los estudiantes, falta de mayor dedicación); y factores inherentes a la organización académica universitaria (ausencia de objetivos claramente definidos, falta de coordinación entre distintas materias, inadecuación de los sistemas de selección utilizados, ausencia criterios objetivos para la evaluación).

<sup>143</sup> Este modelo es aplicado también por Tejedor y García-Valcarcel (2007) en su análisis de las *Causas del bajo rendimiento del estudiante universitario (en opinión de profesores y alumnos). Propuestas de mejora en el marco del EEES*.

los últimos años de carrera y el empeoramiento del nivel del alumnado. *Trabajar durante el último o los dos últimos años de carrera* es, en su opinión, una práctica muy generalizada entre los alumnos del ciclo corto de los estudios universitarios de informática que no es fácil de conciliar con el programa de estudios tan intensivo que tienen; este factor también es mencionado por el Consejo de Universidades (2001) en su Evaluación Transversal del Rendimiento Académico de las Ingenierías Técnicas como explicación del bajo rendimiento en el conjunto de los estudios técnicos de ciclo corto. Ello propicia, en opinión del profesorado entrevistado<sup>144</sup>, que buena parte del alumnado tarde significativamente más tiempo en graduarse que el previsto curricularmente e incluso que una proporción importante nunca llegue a hacerlo al no presentar TFC. En este caso, por tanto, las oportunidades laborales que se les ofrecen a los alumnos mientras todavía cursan la carrera actuarían como factor limitante del rendimiento académico del alumnado y factor determinante del desarrollo de una trayectoria académica atípica, en lugar de actuar como un factor potenciador del rendimiento académico al traducirse en buenas expectativas de salida laboral (Latiesa, 1991).

... el problema fundamental que hay en esta Escuela es que los alumnos buscan trabajo en plan beca antes de acabar y entonces claro compatibilizar las dos cosas es muy difícil. Entonces yo creo que aquí acaben en los tres años yendo curso por año muy poquitos, no sé decirte la proporción exacta pero muy poquitos. (...). Es muy difícil que acaben en tres años, además aquí hay que añadir también el hecho de que tienen un proyecto fin de carrera y hay los menos que en el segundo semestre del último curso hagan dicho proyecto. Lo normal suele ser que hagan los cursos y aprueben todas las asignaturas y el proyecto de momento lo dejen. Hace poco tuvimos un cambio de plan de estudios y entonces se vio que había muchos antiguos alumnos todavía no titulados porque no habían presentado el proyecto fin de carrera, pero es claro acaban las asignaturas, se ponen a trabajar y ya muchos no lo terminan. Aquí habría que distinguir entre los que terminan las asignaturas y acabar con el proyecto. (Entrevista B.4).

Sin el TFC en esta Universidad no obtienen el título de Ingeniero Técnico y ello les supone un handicap según se van haciendo mayores, en los primeros trabajos que consiguen me da la sensación de que no les exigen el TFC porque suele ser en la empresa privada, suelen ir de becarios al principio y no les exigen el título, pero luego ya si quieren conseguir un puesto más relajado, en el sector público, en un ayuntamiento, es cuando se dan cuenta de que necesitan el título y en algunos casos yo he dirigido proyectos de gente de cierta edad que quieren preparar una oposición. En principio no lo echan de menos, todos lo quieren hacer pero se ponen a trabajar y se olvidan. (Entrevista B.2).

---

<sup>144</sup> Véase Anexo Cualitativo.

Por otro lado, *el perfil del alumnado que accede a estos estudios*, en opinión del profesorado entrevistado, ha ido empeorando progresivamente<sup>145</sup> debido a la fuerte expansión que ha experimentado la oferta de centros y de plazas y que ha provocado un descenso en las notas de corte. En este sentido Más-Estellés y otros (2009) confirman la existencia de correlación positiva entre la tasa de éxito y el rendimiento de los estudios universitarios de informática, con independencia de si son de ciclo corto o largo, y la nota de acceso a los mismos. El análisis realizado por nosotros de la evolución de la oferta de centros que imparten estas carreras en el conjunto del territorio nacional<sup>146</sup> efectivamente ha confirmado la expansión comentada por el profesorado consultado; sin embargo, si atendemos a la evolución de las notas de corte de estos estudios a nivel nacional, observamos que su impresión respecto al descenso radical de la nota de corte no se confirma. La nota media nacional ascendió del 5'7 hasta casi 6'0 entre los cursos 1993/94 y 1996/97, momento a partir del cual efectivamente se produjo un descenso pero que tan sólo fue de dos décimas y que situó la nota de corte en el curso 1999/00 algo por debajo del 5'8, para después ascender de nuevo hasta rozar el 5'9 en el curso 2000/01<sup>147</sup>, valores en torno a los cuales siguen moviéndose las notas de corte de estos estudios una década después<sup>148</sup>.

Ha empeorado mucho, no por cambiar de Diplomado a Ingeniero Técnico sino porque ahora hay muchos más centros donde se imparte informática, en todas las universidades tienen informática. Entonces al dispersarse más los alumnos las notas de corte van bajando. (Entrevista B.1).

Yo creo que esto está más relacionado con que ahora hay más oferta hay más centros que imparten estas titulaciones, la misma titulación en Madrid se imparte en

---

<sup>145</sup> Este empeoramiento parece ser un mal endémico de las titulaciones técnicas a razón de la siguiente cita del Informe Global sobre el Plan Nacional de Evaluación de la Calidad de las Universidades elaborado por el Consejo de Universidades en 2003:

Las titulaciones de esta rama se caracterizan por un conjunto de rasgos coincidente en la mayor parte de ellas. Entre éstos y con carácter exógeno hay que destacar (56%) la insuficiente formación previa de los alumnos, aún más señalada en las titulaciones de Ciclo Corto (64%), lo que se ve corroborado por la nota mínima de acceso, en descenso en los últimos años, y que fue de 5'48 en el Ciclo Corto, frente a un 6'10 en el Ciclo Largo en el curso 2000-2001 (Consejo de Universidades 2003: 62).

<sup>146</sup> Véase Capítulo 3.

<sup>147</sup> Consejo de Universidades. (2001b) *Estudio sobre la evolución de la oferta de títulos universitarios oficiales de ciclo corto y largo, oferta de plazas y notas de corte, en los centros propios de las Universidades públicas desde el curso 1993-94 hasta 2000-2001*.

<sup>148</sup> En el curso 2010/2011 la nota de corte de la titulación de grado en informática que sustituye a las ingenierías técnicas en informática se ha situado entre el 5'00 y el 6'045 de la Universidad Politécnica de Cataluña. CRUE. 2010-2011 *Guía oficial de titulaciones y postgrados de las universidades españolas* (<http://www.guiainiversidades.uji.es/base/>).

siete u ocho sitios y la nota media ha bajado, con lo cual quizás vienen alumnos no muy motivados. (Entrevista B.2).

Asimismo, el profesorado entrevistado al referirse al perfil del alumnado también ha mencionado el hecho de que *a los estudios de ciclo corto accede un cierto volumen de alumnos de FP que al entrar encuentran grandes dificultades en las asignaturas de carácter más fundamental y científico*, dado que su formación en este sentido es más precaria. Al respecto, el Consejo de Universidades (2001b) subraya precisamente que sí que se pueden observar diferencias significativas entre el rendimiento de los alumnos que acceden desde la selectividad y los que lo hacen desde la Formación Profesional. Diferencias que se concretan en una mayor tasa de abandono en primer curso de los alumnos procedentes de la Formación Profesional (39% frente al 21% de la Prueba de Acceso a la Universidad) que en el segundo y en el tercer año se eleva al doble; y en una tasa de rendimiento menor (40% frente 53%) lo que propicia que el porcentaje de alumnos procedentes de Formación Profesional que progresan al ritmo establecido por el plan de estudio sea también significativamente menor (15% frente al 37%). Sin embargo, lo cierto es que en el curso en el que se realizaron estas entrevistas (2003/04) según la *Estadística de Enseñanza Universitaria* del INE sólo un 16% del alumnado nuevo inscrito en el primer curso de las ingenierías técnicas en informática procedía de la formación profesional, y aunque en los siguientes seis cursos habidos hasta 2010 dicho porcentaje ha sido mayor, este alumnado nunca ha representado a más de la cuarta parte del alumnado total.

Probablemente, en las carreras técnicas tardan proporcionalmente más porque los alumnos entran con menos nota, menos preparación, muchos llegan desde la FP sin haber pasado por la selectividad, entonces se nota que van peor y probablemente tarden más, pero también es más esperable la situación. (Entrevista C.3).

Con *relación a la organización académica*, el profesorado entrevistado destaca la influencia de otros tres factores, la *sobrecarga del plan de estudio*; la *función de filtro o criba que ejercen algunas asignaturas de carácter científico*; y que el tiempo previsto por el plan de estudio para la realización de la carrera únicamente es un tiempo adecuado para lograr la superación de la totalidad de las asignaturas, pero al que habría que añadir un tiempo extra para la realización del Trabajo Fin de Carrera.

Yo hablando con ellos, se quejan de que hay muchas asignaturas con lo cual es muy fácil que suspendan, antes a lo mejor podías suspender una asignatura que era

muy difícil pero ahora que les queden dos, tres o cuatro asignaturas de un curso es muy fácil porque hay muchas asignaturas, entonces la cantidad es un factor. (Entrevista B.2).

La física, las matemáticas, la estadística, el álgebra, el análisis, etc., actúan mucho como tapón. El tapón gordo es primero pero por ejemplo las matemáticas las hay en todos los cursos, así que el problema se extiende a lo largo de toda la carrera. (Entrevista B.4).

...son poquitos los que acaban en los tres años correspondientes y eso sin contar el TFC, eso es acabar las asignaturas porque luego el TFC se puede demorar... (Entrevista. B.1).

Y luego hay que distinguir entre lo que es acabar la carrera, si es acabar con TFC (Trabajo Fin de Carrera) o sin TFC, entonces los datos varían muchísimo. Hay muchos alumnos que acaban todas las asignaturas y el TFC a lo mejor lo entregan dos años más tarde, cinco años más tarde, no lo entregan y muy pocos lo hacen al hilo de las asignaturas, me pasó a mí personalmente. Yo creo que debe haber como mínimo un año de diferencia entre acabar las asignaturas y acabar con el TFC, es muy normal que les lleve un año después de acabar (...). Lo del TFC distorsiona todas las estadísticas porque por ejemplo en los dos últimos años se acababa el plazo para poder presentar el TFC por el plan antiguo, entonces en esos años te sale que se titulan un montón porque había una bolsa, creo recordar, de mil y pico alumnos sin TFC y de esos en dos años posiblemente acabaran doscientos o trescientos, o sea que las estadísticas con TFC acabado distorsionan la realidad por lo menos en el caso de la Politécnica. (Entrevista B.2).

La sobrecarga del plan de estudios es reconocida por la Escuela Universitaria de Informática de la Universidad Politécnica de Madrid en la evaluación que realizó en 1998 de sus titulaciones<sup>149</sup>, mientras que la inadecuación del tiempo estimado por los planes de estudios para la terminación de estas carreras teniendo en cuenta que incluyen el Trabajo Fin de Carrera, es un problema que el Consejo de Universidades (2001a) menciona con relación a todas las carreras técnicas de ciclo corto.

---

<sup>149</sup> Los planes de estudio de las dos titulaciones analizadas tienen 258 y 261 créditos totales, cifras que se encuentran muy cerca del máximo (270) admitido por el Real Decreto de Directrices Generales de los Planes de Estudio, ello representa una carga lectiva para los alumnos de casi 30 horas/semana, es decir, 5 horas de clase al día.

Además los alumnos deben cursar del orden de 12-13 asignaturas semestrales al año, ello está por encima de las recomendaciones actuales del Consejo de Universidades, máximo 9 asignaturas al año, y, por otra parte, el número de créditos por asignatura es, en la mayor parte de los casos elevado (6, 7, 5 ó 9 créditos).

Todo ello lleva a una carga de trabajo semanal para los alumnos que el autoestudio estima en 45 horas, pero que muy probablemente resulte superior.

La estructura del plan y la carga de trabajo están, sin duda, directamente relacionadas con la tasa de abandonos que se indica en el autoestudio y también con el bajo porcentaje de presentados y el bajo porcentaje de aprobados en la mayor parte de las asignaturas, en particular las de primero y segundo curso (...). (EUI de la UPM, 1998: 12).

Por último, con relación a su propia labor docente el profesorado entrevistado reconoce que *el nivel que se exige en algunas asignaturas es excesivo* y que sobrepasa el interés por aportar a los alumnos una buena base científica, lo que imbricaría con la tesis de la influencia negativa sobre el rendimiento académico de las carreras técnicas ejercida por la estrategia corporativista malthusiana aplicada por el profesorado (Espina, 2000).

Hay algunas asignaturas en la carrera que actúan como tapón y tristemente no son las más útiles. Hay quien defiende que eso es parte de ese proceso de curtirse que les hace mejores profesionales más adelante, pero yo sospecho que los conocimientos que adquieren no son los que les resultan después más útiles en la empresa. (Entrevista C.2).

Los factores indicados por el profesorado entrevistado como determinantes del rendimiento académico de los estudios universitarios de informática de ciclo corto resultan interesantes, si bien hemos de decir que únicamente hemos logrado obtener cierta fundamentación empírica con relación a dos de los argumentos señalados por ellos: a) la dilatación del tiempo previsto para la obtención del título a consecuencia de que los alumnos de estas carreras no presenta el Trabajo Fin de Carrera inmediatamente o al poco tiempo de superar todas las asignaturas, y b) el incremento de la carga lectiva en los planes de estudios de las ingeniería técnicas en informática con respecto a la antigua diplomatura en informática. Además, consideramos que reflejan claramente la tendencia del profesorado a exculparse del bajo rendimiento académico del alumnado (Tejedor y García-Valcarcel, 2007: 446) y a insistir, por tanto, en mayor medida en la influencia negativa que pueden ejercer sobre el mismo los factores relacionados con el propio alumnado y la organización académica de los estudios. En consecuencia, el profesorado se manifiesta como una fuente de información muy sesgada a la hora de informar sobre los factores que influyen en el rendimiento académico de los estudios en los que imparten clase, entendemos que por estar sus opiniones fuertemente mediatizadas por la coyuntura puntual que estén viviendo en cada momento, que les lleva a convertir en generalizaciones las percepciones que han desarrollado a causa de dicha coyuntura; buen ejemplo de ello es su percepción sobre la influencia que la expansión de la oferta de centros y plazas acontecida ha tenido sobre las notas de corte de estos estudios, y la importancia dada como factor explicativo al alumnado que accede desde formación profesional y cuya proporción realmente no es tan elevada.

### 3.2.2. El rendimiento académico de las titulaciones de Ciclo Largo

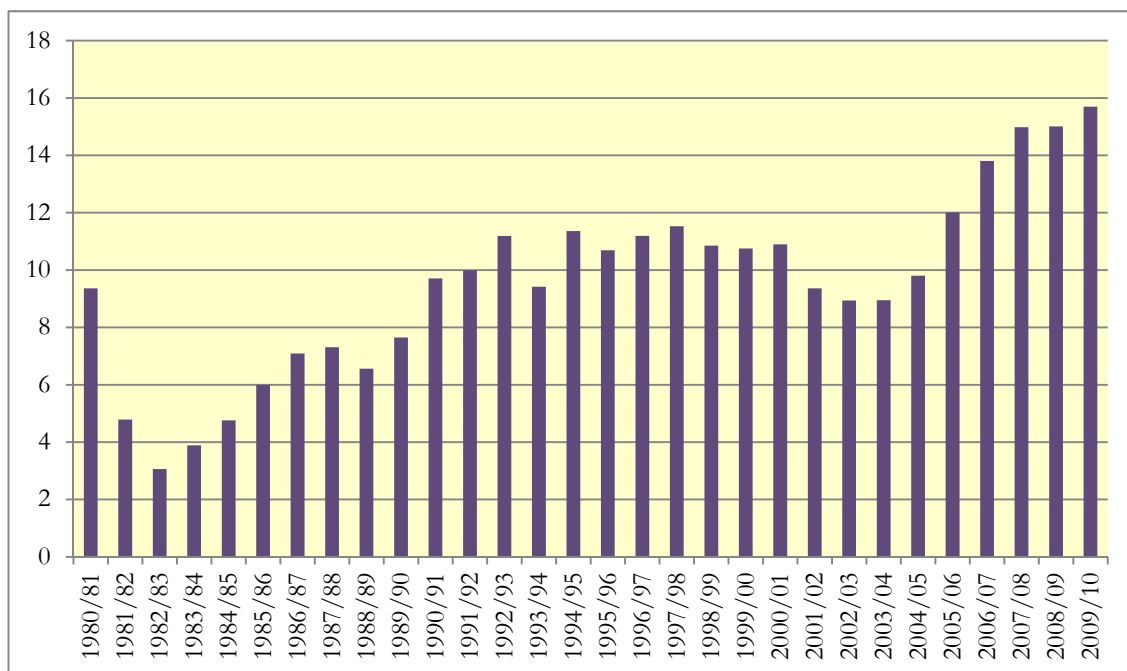
#### 3.2.2.1. Tasas de graduación anuales

En la evolución del rendimiento académico de los estudios universitarios de informática de ciclo largo, tomando como indicador el *cociente entre los graduados en un curso académico y el total de los alumnos matriculados en ellos al inicio de dicho curso (tasa de graduación anual o TGA)* es posible distinguir cuatro etapas diferentes, tal y como se puede observar en el siguiente gráfico.

La *primera etapa* abarca toda la década de los ochenta y en ella la TGA de los estudios universitarios de informática de ciclo largo se mantuvo siempre por debajo del 8% de la matrícula (exceptuando el primer curso para el que se tienen datos cuando se situó en 9'4%), si bien en el último lustro de esta década nunca se situó por debajo del 6% circunstancia que si se dio en el primero. Y aunque los valores obtenidos en este segundo subperiodo fueron bajos lo cierto es que fueron algo superiores a los obtenidos para las carreras de Ingeniería Industrial e Ingeniería de Telecomunicaciones, y no muy diferentes a las presentadas por Derecho o Física (ver Gráfico 4.18). Al igual que ya observamos en el caso de sus homólogos de ciclo corto, la evolución del rendimiento anual de los estudios universitarios de ciclo largo durante este periodo fue hacia el alineamiento con el rendimiento académico anual presentado por el conjunto de las Ingenierías Superiores en este mismo periodo, que según los datos proporcionados por Espina (2000: 272) se situó en el 5'9% de la matrícula en 1985 y en 1990 en el 6'7%.

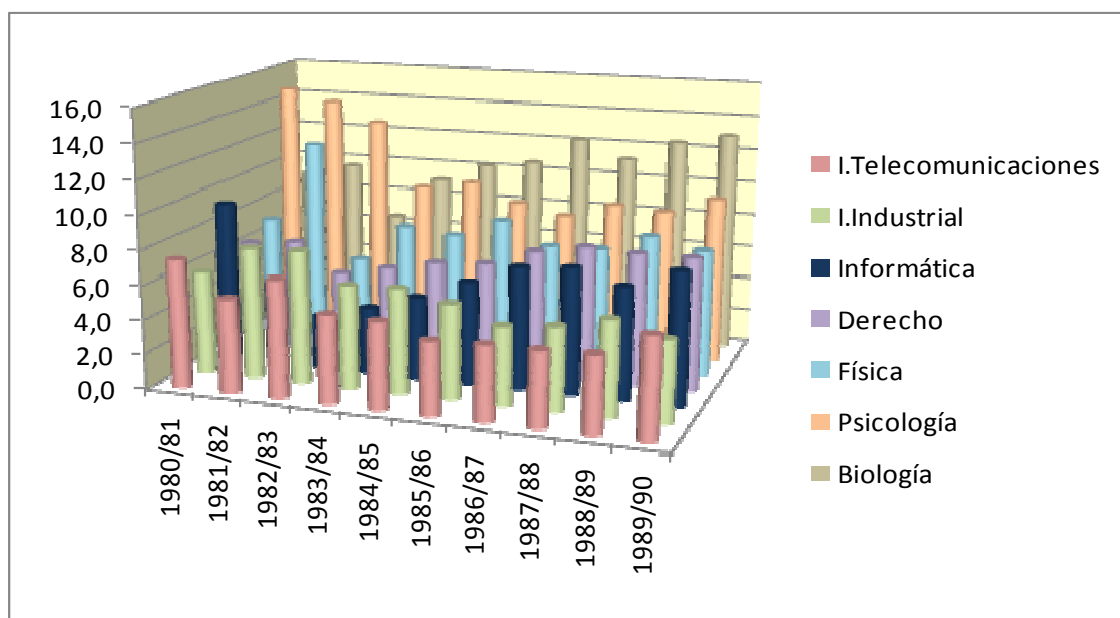


**Gráfico 4.17. Evolución de la TGA de los estudios universitarios de informática de ciclo largo (% , 1980-2010)**



Elaboración propia<sup>150</sup>.

**Gráfico 4.18. TGA de los estudios de informática y otras titulaciones de ciclo largo (% , 1980-1990)**

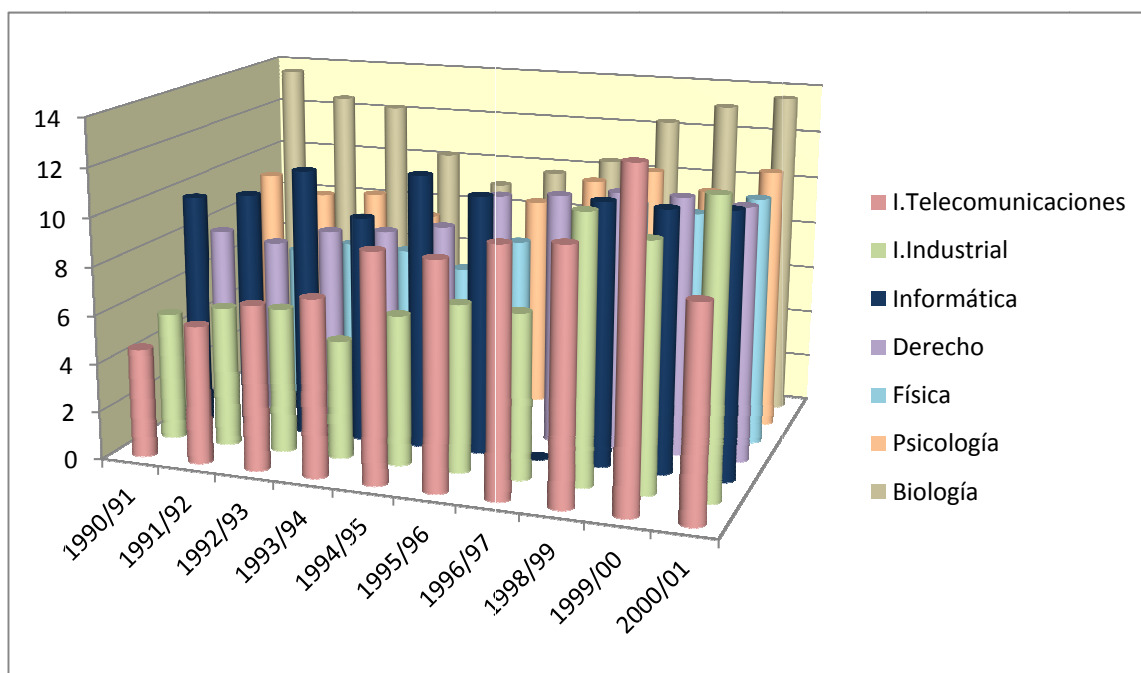


Elaboración propia<sup>151</sup>.

<sup>150</sup> La fuente son los datos sobre alumnos matriculados y alumnos titulados recogidos en los Gráficos 4.1 y 4.4, y en las tablas A.6 y A.8 del Anexo Estadístico. El detalle del valor alcanzado en cada curso puede consultarse en la Tabla A.18 del Anexo Estadístico.

<sup>151</sup> La fuente son los datos recogido en la Tabla A.18 del Anexo Estadístico.

**Gráfico 4.19. TGA de los estudios de informática y otras titulaciones de ciclo largo  
(%, 1990-2001)**



Elaboración propia<sup>152</sup>.

El incremento en el rendimiento de los estudios universitarios de informática de ciclo largo en esta segunda etapa (véase Gráfico 4.19) tuvo lugar a pesar del fuerte crecimiento experimentado por la matrícula de estos estudios (del 82'2%, pasando de los 14.047 alumnos matriculados en el curso 1990/91 a los 25.599 que lo estuvieron en el curso 2000/01) impulsado por las buenas oportunidades de empleo que ofreció el sector informático español en esos años, y fue resultado de un mayor incremento en el número de egresados que en la cifra de matriculados (un 104'5%, al pasar de los 1.364 alumnos titulados en el curso 1990/91 a los 2.789 que lo hicieron en el curso 2000/01).

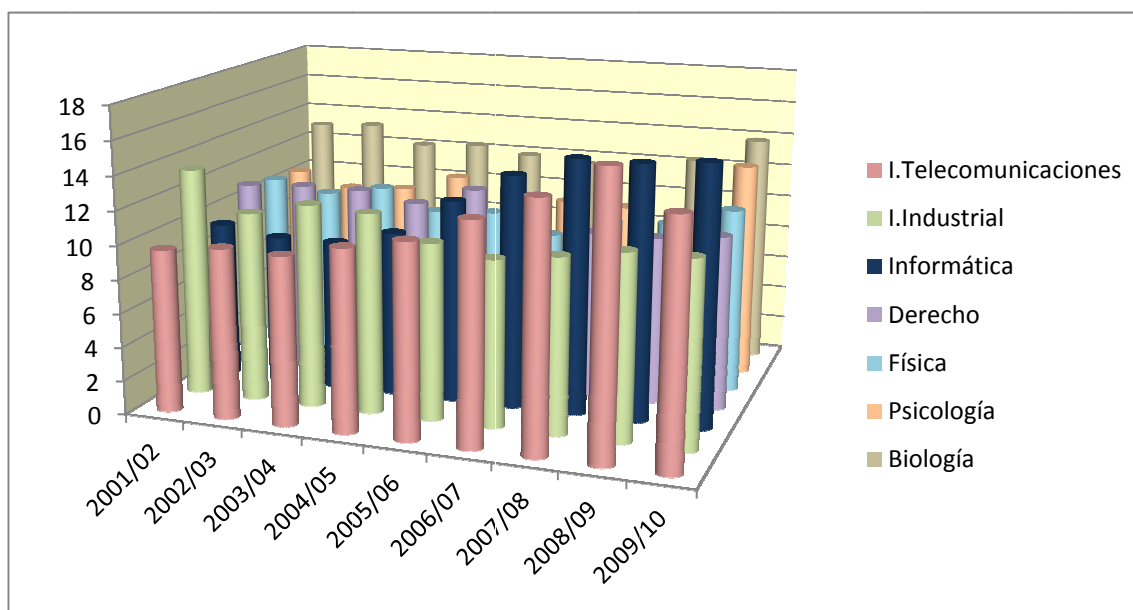
Una tercera etapa (véase Gráfico 4.20) está integrada por los cuatro cursos comprendidos entre los años 2001 y 2005. En este periodo la TGA de los estudios universitarios de informática de ciclo largo se redujo ligeramente con respecto al periodo anterior y se situó siempre por debajo del 10% de la matrícula. Este descenso, que no se produjo en el resto de titulaciones también analizadas, pues en ellas el rendimiento anual o bien se mantuvo en torno a los mismos valores que en el periodo anterior o bien mejoró

<sup>152</sup> La fuente son los datos incluidos en la Tabla A.18 del Anexo Estadístico.

sensiblemente, fue fruto de unos incrementos muy suaves tanto en el número de matriculados como en el número de titulados en comparación con los acontecidos en la etapa anterior; concretamente del 14'9% en el caso de los matriculados (pasaron de ser 27.099 en el curso 2001/02 a ser 31.154 en el curso 2004/05) y del 20'4% en el caso de los titulados (de ser 2.537 en el curso 2001/02 pasaron a ser 3.055 en el curso 2004/05).

Sin embargo, en el segundo lustro de la pasada década la contracción experimentada se corrige entrando el rendimiento anual de estos estudios en la última etapa diferenciada (véase también Gráfico 4.20) en el conjunto de la serie de tres décadas analizada. En ella la TGA de los estudios universitarios de informática de ciclo largo vuelve a crecer llegando a obtener los valores más elevados de los tres decenios estudiados, llegando a situarse desde el curso 2007/08 en el 15% de la matrícula, y configurándose así como la titulación con mejor rendimiento anual de todas las analizadas, por encima incluso de Biología cuyo rendimiento anual durante la serie de tres décadas analizada presentó siempre los valores más elevados. Este notable aumento de la TGA de estos estudios durante el último lustro de la pasada década ha sido producto, sin lugar a dudas, de la fuerte contracción experimentada por la demanda durante esos años, que también tuvo lugar en sus homólogos de ciclo corto; pudiendo ser también interpretada como un efecto de la crisis de las puntocom y de la crisis económica global iniciada en 2008 sobre las decisiones individuales de los jóvenes que acceden a la universidad y tienen que elegir carrera, y que han dejado de ver los estudios en informática como una opción muy rentable en términos laborales. Esta contracción en la demanda ha propiciado un recorte del 33'6% en el número de matriculados, los cuales han pasado de ser 29.847 en el curso 2005/06 a ser 19.822 en el curso 2009/10, situándose en valores similares a los de mediados de la década de los noventa, mientras que el descenso en el número de egresados que lógicamente debe acompañar a dicha tendencia ha sido del 13%, al reducirse de los 3.584 titulados de 2005/06 a los 3.111 de 2009/10.

**Gráfico 4.20. TGA de los estudios de informática y otras titulaciones de ciclo largo (% , 2001-2010)**



Elaboración propia<sup>153</sup>.

### 3.2.2.2. Tasas de graduación diferidas

En el caso de los estudios de informática de ciclo largo, el análisis del rendimiento académico a través del cociente titulados/nuevos ingresos cinco años antes (*tasa de graduación diferida o TGD*) comprende los cursos incluidos en el periodo 1986 - 2010. Para el cálculo de esta tasa hemos utilizado, por una parte, los datos sobre nuevos ingresos en primer curso habidos entre los cursos 1982/83 y 2005/06 y, por otra parte, las cifras relativas al número de titulados cinco cursos después, es decir, entre los cursos 1986/87 y 2009/10. La TGD en este caso es un indicador de la proporción de alumnos que cada curso finalizaron los estudios con respecto a los alumnos que habían ingresado cinco años antes, los años previstos por los planes de estudios de los títulos universitarios de informática de ciclo largo que han estado vigentes durante las dos últimas décadas del siglo XX y el primer decenio del siglo XXI (Licenciatura en Informática e Ingeniería en Informática).

Por otro lado, al igual que hemos hecho en el caso de los estudios de ciclo corto, también conviene hacer algunas aclaraciones respecto al periodo objeto de análisis. En

<sup>153</sup> La fuente son los datos incluidos en la Tabla A.18 del Anexo Estadístico.

primer lugar, aunque los estudios de informática de ciclo largo se impartieron por primera vez en el curso 1977/78 no nos ha sido posible obtener datos desagregados sobre el número de nuevos ingresos habidos en primero hasta el curso 1982/83, razón por la cual no hemos podido calcular las TGD de los primeros cinco cursos de vigencia de estos estudios. En segundo lugar, nos ha sido imposible obtener las cifras de nuevos ingresos en primero para los cursos 1992/93 y 1993/94 y, por tanto, no hemos podido calcular las tasas de rendimiento académico correspondientes a los cursos 1996/97 y 1997/98. En tercer lugar, debido a la demarcación temporal del periodo objeto de estudio, el análisis que se aborda en los siguientes párrafos recoge datos acerca de la todavía vigente titulación de Ingeniería Informática a partir del curso 1995/96 en el que se egresó la primera promoción, hasta entonces los datos hacen referencia exclusivamente de la titulación de Licenciado en Informática. Y en cuarto y último lugar, el curso 2009/10 es nuevamente el curso que actúa como techo de la serie analizada pues es el último para el que existen datos detallados sobre nuevos ingresos y alumnos egresados en la *Estadística de enseñanza universitaria* elaborada por el INE en el momento en el que se revisa este capítulo<sup>154</sup>.

Acerca de los resultados de este análisis (véase Tabla 4.4) podemos señalar que en la evolución del rendimiento académico de los estudios universitarios de informática de ciclo largo medido a través de la TGD, se pueden identificar tres etapas diferentes que quedan reflejadas en el Gráfico 4.21.

---

<sup>154</sup> Julio de 2011.

**Tabla 4.4. Ciclo largo en Informática: relación entre el número de nuevos inscritos en primer curso y el número de titulados cinco años después (1986 - 2010)**

Nuevos Inscritos		Alumnado que terminó los estudios		TGD (%)	
1982/83	2004	1986/87	625	1986/87	31,2
1983/84	2198	1987/88	697	1987/88	31,7
1984/85	2094	1988/89	717	1988/89	34,2
1985/86	2468	1989/90	929	1989/90	37,6
1986/87	1938	1990/91	1364	1990/91	70,4
1987/88	1995	1991/92	1497	1991/92	75,0
1988/89	2150	1992/93	1720	1992/93	80,0
1989/90	2243	1993/94	1792	1993/94	79,9
1990/91	2799	1994/95	2166	1994/95	77,4
1991/92	3741	1995/96	2249	1995/96	60,1
1992/93	-	1996/97	2399	1996/97	-
1993/94	-	1997/98	2595	1997/98	-
1994/95	4244	1998/99	2668	1998/99	62,9
1995/96	3407	1999/00	2640	1999/00	77,5
1996/97	3734	2000/01	2789	2000/01	74,7
1997/98	4149	2001/02	2537	2001/02	61,1
1998/99	4004	2002/03	2796	2002/03	69,8
1999/00	4862	2003/04	2807	2003/04	57,7
2000/01	4847	2004/05	3055	2004/05	63,0
2001/02	5783	2005/06	3584	2005/06	62,0
2002/03	8179	2006/07	3836	2006/07	46,9
2003/04	6726	2007/08	3699	2007/08	55,0
2004/05	5847	2008/09	3336	2008/09	57,1
2005/06	5168	2009/10	3111	2009/10	60,2

Elaboración propia<sup>155</sup> y cálculos propios. Faltan datos de nuevos ingresos correspondientes a los cursos 1992/93 y 1993/94, por lo que no se ha podido calcular la TGD correspondiente a los cursos 1996/97 y 1997/98.

<sup>155</sup> **Datos de nuevos ingresos:**

Hasta curso 1986/87, procedentes de la *Estadísticas de la enseñanza en España* (INE).

Desde el curso 1987/88 al curso 1990/91, procedentes de los *Anuarios de estadística universitaria* (Consejo de Universidades).

Para el curso 1991/92, procedentes de la *Estadística de la enseñanza superior en España* (INE).

Desde el curso 1994/95 al 1998/99 procedentes de la *Estadística universitaria. Periodo 1994-1999* (Consejo de Universidades).

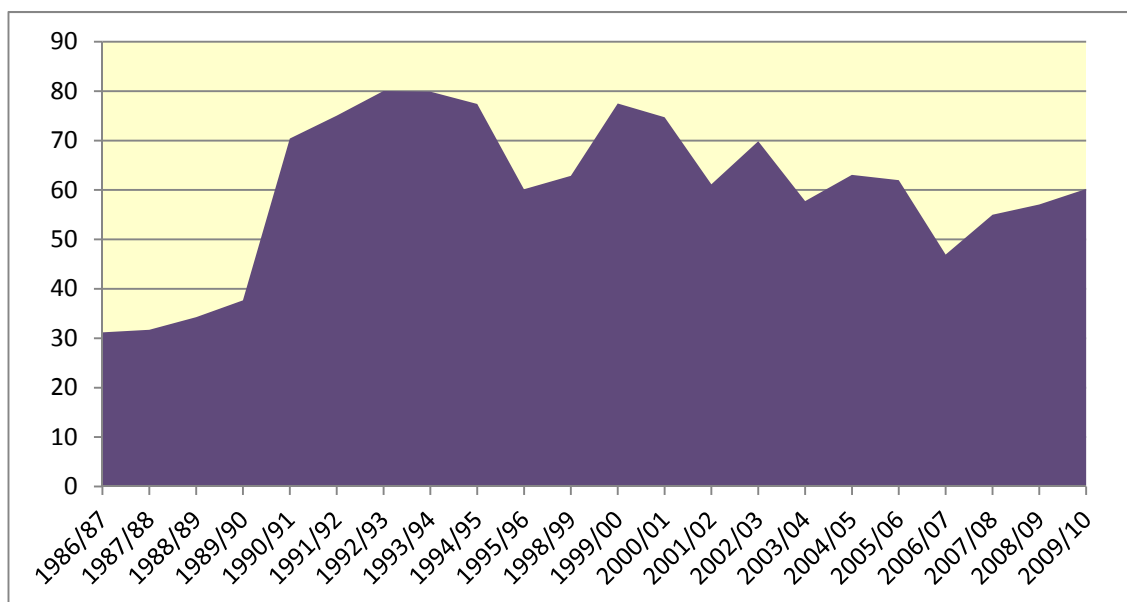
Desde el curso 1999/00 al 2004/05, procedentes de la *Estadística de enseñanza universitaria* (INEbase).

**Datos de alumnado que terminó los estudios:**

Hasta el curso 1996/97, procedentes de la *Estadística de la enseñanza en España* (INE).

Desde el curso 1997/98 al 2009/10, procedentes de la *Estadística de enseñanza universitaria* (INEbase).

**Gráfico 4.21. Evolución de la TGD de los estudios universitarios de informática de ciclo largo (% , 1986 – 2010)**



Elaboración propia<sup>156</sup>. Faltan los datos correspondientes a los cursos 1996/97 y 1997/98.

En una primera etapa que abarca los primeros ocho cursos de la serie (1986/87-1993/94) la TGD de los estudios universitarios de informática de ciclo largo creció de forma ininterrumpida (véase Gráfico 4.22). Este crecimiento fue muy suave durante los primeros cuatro cursos, pues únicamente permitió que la TGD ascendiera del 31'2% al 37'6%, sin embargo en el curso 1990/91 se produjo un cambio brusco de tendencia por el cual la TGD de estos estudios se duplicó, llegando al 70,4%, y propiciando que en los cursos 1992/93 y 1993/94 se situase en el 80% del alumnado que habían ingresado cinco años antes, el valor más elevado de la serie de casi de dos décadas y media analizada. Consideramos que este incremento tan notable del rendimiento académico de estos estudios también podría estar vinculado a una estrategia de “limpieza” del capital humano inmovilizado en los estudios del plan antiguo, aplicada por los centros y equipos docentes como parte del proceso de extinción de dichos estudios ante la aplicación de la nueva regulación, cuya primera promoción se egresó en el curso 1995/96.

Esta primera etapa coincide temporalmente en gran medida con la segunda etapa distinguida en la evolución de la TGD de los estudios universitarios de informática de ciclo corto. En ambos casos se trató de un periodo de crecimiento continuado de la TGD pero

<sup>156</sup> La fuente son las *tasas de graduación diferida* recogidas en la Tabla 5.2 de este capítulo.

que aconteció con una gran diferencia en intensidad. En el caso de los estudios de ciclo largo como acabamos de comentar permitió llegar a obtener una TGD de entre el 70-80% de los alumnos que habían ingresado cinco años antes, mientras que en el caso de los estudios de ciclo corto la TGD lograda fue la cuarta parte de aquella, pues se situó entre el 20-25% de los alumnos que habían ingresado tres años antes.

Por otro lado, esta particular evolución observada en el rendimiento académico diferido de los estudios universitarios de informática de ciclo largo no se observa en ninguna de las restantes titulaciones de ciclo largo también estudiadas a través de este indicador. Como refleja también el Gráfico 4.22, la carrera de Ingeniería Industrial tuvo un comportamiento muy estable con una TGD en torno al 30-35% a lo largo de toda la etapa, y Telecomunicaciones aunque tuvo un comportamiento menos estable y más positivo que la llevó a incrementar su TGD del 30% al 63% a lo largo de este periodo, lo hizo a través de incrementos entre cursos menos notorios que el observado en el caso de Informática. Por su parte, las dos carreras de ciencias, Física y Biología, tuvieron también un comportamiento bastante estable (al margen de algún pico aislado), aunque en el primer caso con tendencia negativa pues su TGD se redujo ligeramente (del 40% al 37%), y con tendencia positiva en el segundo caso pues su TGD aumentó casi diez puntos porcentuales (del 48'6% al 58%). Y en las carreras de ciencias sociales y jurídicas se observa un drástico empeoramiento de su TGD (del 95'3% al 42'2% en el caso de Psicología, y del 75'7% al 44'6% en Derecho) consecuencia del espectacular incremento de la matrícula en primer curso que tuvo lugar en estas carreras durante la década de los años ochenta<sup>157</sup>.

No obstante, los elevados valores de rendimiento académico diferido alcanzados por los estudios universitarios de informática de ciclo largo en los primeros cursos de la década de los noventa no se mantuvieron en la segunda mitad de esta década. Así una segunda etapa está constituida por los cursos comprendidos entre 1994/95 y 1998/99, y en ella se observa una contracción de la TGD que aunque en un primer momento fue sensible posteriormente llegó a ser muy acusada al situarla en el 60-61% de los alumnos ingresados cinco años antes (véase Gráfico 4.23). Proporción similar a la que egresaron el resto de las titulaciones de ciclo largo también analizadas.

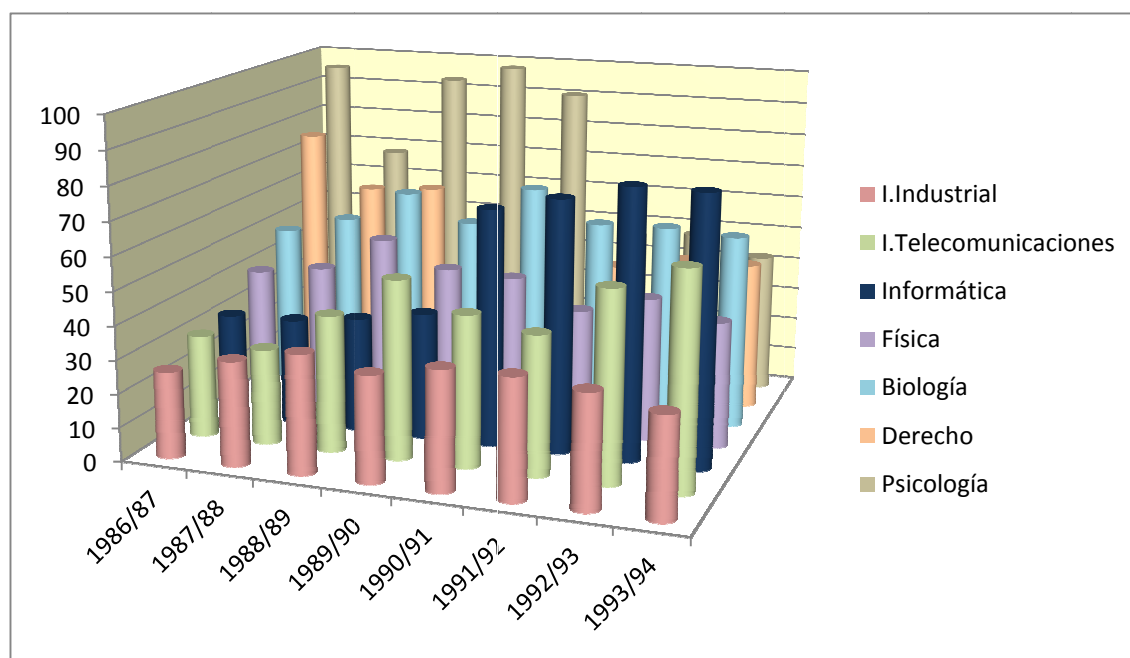
---

<sup>157</sup> Véase Tabla A.16 del Anexo Estadístico.



Esta contracción coincide con la salida de las primeras promociones de ingenieros informáticos, por lo que además de estar relacionada con un incremento del 33% de la matrícula de nuevo ingreso cinco años antes, puede estar relacionada con la generalización a todos los planes de estudios de la obligación de tener que realizar de un proyecto fin de carrera para la obtención del título de ingeniero, requisito que con el título del plan antiguo (Licenciado en Informática) no estaba estandarizado. A pesar de esta contracción, el porcentaje de alumnos egresados en los años previstos por los estudios universitarios de informática de ciclo largo duplicaba en estos años el porcentaje de alumnos que se titulaba en los estudios de ciclo corto, que se situaba en torno al 30-35%. Sin embargo queremos hacer notar al lector que al analizar esta etapa del rendimiento diferido de los estudios universitarios de informática de ciclo largo nos hemos encontrado con la limitación de no poseer la TGD correspondiente a los cursos 1996/97 y 1997/98, y por tanto prevenirle acerca de consistencia de la tendencia observada e identificada como segunda etapa diferenciada.

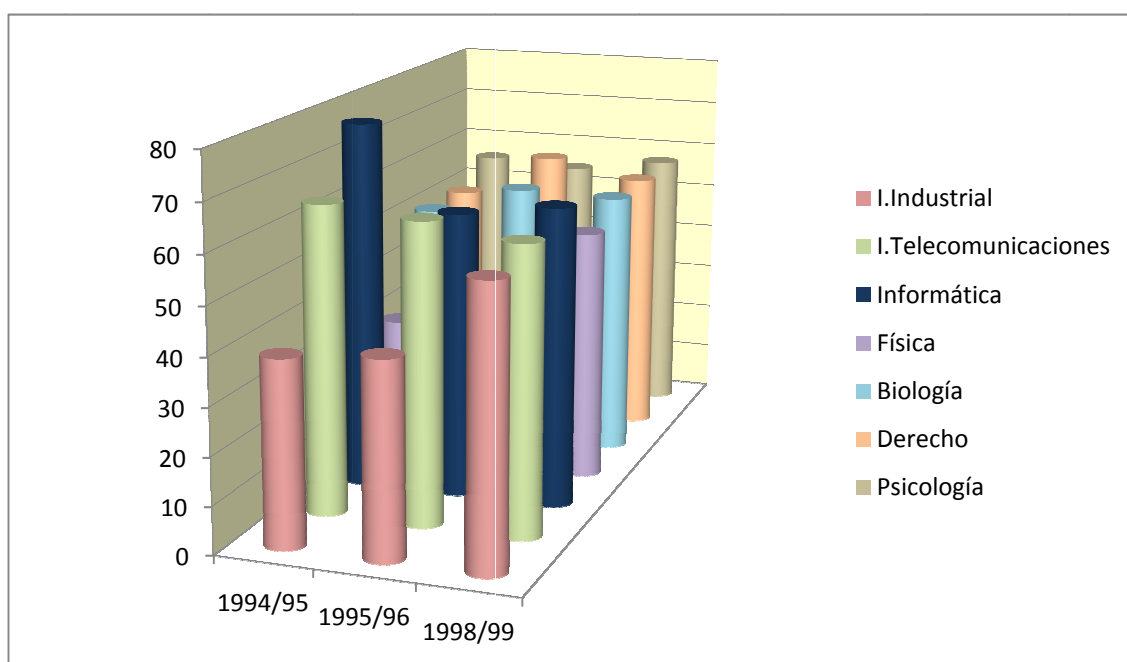
**Gráfico 4.22. TGD de los estudios de informática y otras titulaciones de ciclo largo (% , 1986-1994)**



Elaboración propia<sup>158</sup>.

<sup>158</sup> La fuente son los datos incluidos en la Tabla A. 19 del Anexo Estadístico.

**Gráfico 4.23. TGD de los estudios de informática y otras titulaciones de ciclo largo (1994-1999)**



Elaboración propia<sup>159</sup>.

La tercera etapa está integrada por los diez cursos comprendidos entre 1999/00 y 2009/10 (véase Gráfico 4.24). Se trata de una etapa caracterizada por intensos altibajos en la evolución de la TGD de los estudios universitarios de informática que impiden identificar una tendencia de crecimiento o contracción como representativa de este periodo, característica que también se observa en las restantes titulaciones analizadas. En esta etapa es posible discriminar cursos que fueron importantes puntas (1999/00, 2000/01 y 2002/03) en los que se volvieron alcanzar valores de rendimiento diferido similares a los obtenidos en los primeros años de la década de los noventa, es decir, de entre el 70% y 80% de los alumnos ingresados cinco cursos antes, y profundos valles (2001/02, 2003/04 y 2006/07) en los que la TGD se situó veinte puntos porcentuales por debajo de dichas cifras.

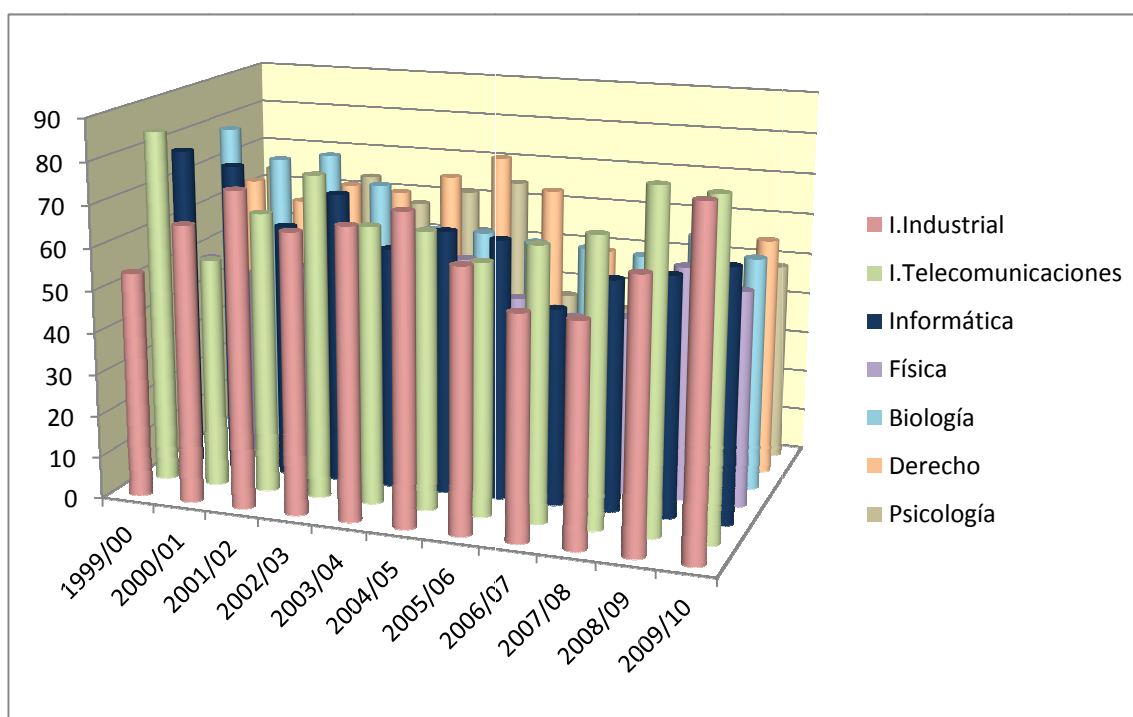
No obstante, si se identifica que en el segundo quinquenio de la década 2000-2010 se dan los valores más bajos en la TGD de los estudios universitarios de informática de ciclo largo desde finales de la década de los ochenta, siempre por debajo en el 60%. En estos años el resto de titulaciones analizadas experimentaron también un descenso en su

<sup>159</sup> La fuente son los datos incluidos en la Tabla A.19 del Anexo Estadístico.

rendimiento diferido más o menos acusado. La explicación de ésta contracción reside nuevamente en un incremento notable de la matrícula de nuevo ingreso, que en el periodo comprendido entre 1994/95 y 2005/06 fue 21'8%, siendo que el número de alumnos titulados en los años previstos aumentó un 16'6% en los diez cursos que integran esta etapa.

Este incremento en la matrícula de nuevo ingreso de los estudios de ciclo largo unido al descenso en la matrícula de nuevo ingreso en los estudios de ciclo corto acontecido también en estos años, ha permitido que en los últimos años de la primera década del siglo XXI se hayan aproximado por primera vez las TGD de los dos ciclos, y aunque todavía siguen siendo inferiores los valores obtenidos en el ciclo corto la diferencia en los tres últimos curso de la serie analizada (2007 - 2010) se ha reducido a ocho puntos porcentuales.

**Gráfico 4.24. TGD de los estudios de informática y otras titulaciones de ciclo largo (% , 1999-2010)**



Elaboración propia<sup>160</sup>.

<sup>160</sup> La fuente son los datos incluidos en la Tabla A. 19 del Anexo Estadístico.

### 3.2.2.3. Posibles factores determinantes del rendimiento académico del Ciclo Largo de Informática

Como acabamos de comprobar el rendimiento diferido de los estudios universitarios de informática de ciclo largo fue elevado durante toda la década de los noventa y los primeros cursos del siglo XXI (con una TGD media del 65'5% para periodo comprendido entre 1990/91 y 2003/04) y muy superior al de sus homólogos de ciclo corto (cuya TGD media para ese periodo fue del 29'6%). La evolución del rendimiento diferido de los estudios de informática de ciclo largo pone de manifiesto que la existencia de un elevado capital humano inmovilizado en las carreras universitarias de informática, capital humano en el cual la inversión realizada en su formación todavía no se rentabiliza en forma de títulos, ha sido durante la mayor parte de las tres décadas analizadas un problema fundamentalmente vinculado a los estudios de ciclo corto.

A pesar de ello, la impresión manifestada por el profesorado de ciclo largo entrevistado respecto al rendimiento académico de estos estudios es similar a la manifestada por el profesorado de ciclo corto consultado<sup>161</sup>.

En su opinión también es bajo y ha empeorado con los años por motivos similares a los indicados en el caso de los estudios de ciclo corto (empobrecimiento del perfil del alumnado de nuevo ingreso –menor nivel y expectativas erróneas respecto a la carrera-, dificultad para conciliar las obligaciones académicas de la carrera con las obligaciones laborales del primer trabajo, sobrecarga del plan del estudios especialmente en lo relativo a las prácticas a realizar en tercer y cuarto curso). Esta discordancia entre los valores de rendimiento diferido obtenidos y la percepción del profesorado consultado creemos que se debe a que la opinión de los profesores estaba fuertemente mediatizada por el momento de intenso crecimiento de la matrícula de nuevo ingreso que estaban viviendo estos estudios en el momento en el que realizaron estas entrevistas (curso 2003/04). Lo que nos lleva a plantear con más insistencia nuestra conclusión previa de que el profesorado es una fuente de información demasiado sesgada a la hora de ahondar en los factores que intervienen en el rendimiento académico de las titulaciones, pues convierte en generalizaciones las percepciones e impresiones que tienen en cada momento según la coyuntura que estén viviendo.

---

<sup>161</sup> Véase en el Anexo Cualitativo las transcripciones de las entrevistas A.1, A.2, A.3, A.4, A.5, A.6.

### 3.3. El rendimiento académico de las titulaciones de Formación Profesional

#### 3.3.1. El rendimiento académico de las Especialidades Informáticas de FP2

La evolución de la *tasa de graduación anual (TGA)* correspondiente a las siete especialidades de informática que existieron en el marco de la FP2 no la hemos podido valorar, pues únicamente hemos podido acceder a los datos sobre el alumnado matriculado y egresado por estas titulaciones para los tres últimos cursos en los que estuvieron vigentes<sup>162</sup>, los comprendidos entre 1997 y el año 2000. La Tabla 4.5 muestra como la TGA de estas especialidades se situó en la mayor parte de los casos en torno al 20-30% de la matrícula durante esos años; tan sólo la TGA de las especialidades de *Informática empresarial* y de *Programador de aplicaciones de gestión* se situó por encima de estos valores.

**Tabla 4.5. TGA de las especialidades informática de FP2 (1997-2000)**

	1997/98			1998/99			1999/00		
	Nº matriculados	Nº titulados	TGA (%)	Nº matriculados	Nº titulados	TGA (%)	Nº matriculados	Nº titulados	TGA (%)
Informática de Empresa	1504	293	19,5	1209	332	27,5	1004	16	1,6
Programador de Gestión Administrativa	86	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0
Informática de Empresas	4253	562	13,2	3079	873	28,4	1997	575	28,8
Informática Empresarial	653	338	51,8	798	329	41,2	449	181	40,3
Informática de Gestión	20052	4135	20,6	15315	4583	29,9	10043	2754	27,4
Programador Aplicaciones de Gestión	1118	38	3,4	139	55	39,6	71	44	62,0
Equipos de Informática	2058	440	21,4	1504	436	29,0	983	323	32,9

Elaboración propia y cálculos propios. Datos procedentes de la Oficina de Estadística del MEC.

Por el mismo motivo que hemos comentado en el párrafo anterior tampoco nos ha sido posible analizar la evolución de la *Tasa de Graduación Diferida (TGD)* de estas siete especialidades. Por tanto, nos limitamos a presentar los valores obtenidos en este indicador para los cursos 1998/99 y 1999/00 en el caso de la especialidad de *Informática de empresa*, la única que era de régimen general y dos años de duración, y para el curso 1999/00 en el caso de las restantes especialidades, todas ellas de régimen especial y tres años de duración.

<sup>162</sup> Como ya se ha explicado en la introducción de este apartado, las estadísticas oficiales únicamente aportan datos agregados por ramas sobre alumnos matriculados y titulados en las especialidades que existieron en la antigua FP2. Los datos que se presentan en este apartado fueron facilitados en el año 2002 por la Oficina de Estadística del MEC en respuesta a una petición nuestra.

La TGD de la especialidad de *Informática de empresa* se situó en los dos cursos para los que se poseen datos en torno al 20% del alumnado matriculado dos años antes (véase Tabla 4.6), mientras que la TGD de las titulaciones de régimen especial en el curso 1999/00 adquirió valores en un amplio margen de dispersión (desde el 0% al 27,7%) como consecuencia de encontrarse en ese año en fase de extinción (véase Tabla 4.7).

**Tabla 4.6. TGD de las especialidades informáticas de FP2 de régimen general**

	1998/99			1999/00		
	Nº matriculados	Nº titulados	TGD (%)	Nº matriculados	Nº titulados	TGD (%)
Informática de Empresas	4253	873	20,5	3079	575	18,7

Elaboración propia. Datos procedentes de la Oficina de Estadística del MEC.

**Tabla 4.7. TGD de las especialidades informáticas de FP2 de régimen especial**

	1999/00		
	Nº matriculados	Nº titulados	TGD (%)
Informática de Empresa	1504	16	1,1
Programador de Gestión Administrativa	86	0	0,0
Informática Empresarial	653	181	27,7
Informática de Gestión	20052	2754	13,7
Programador Aplicaciones de Gestión	1118	44	3,9
Equipos de Informática	2058	323	15,7

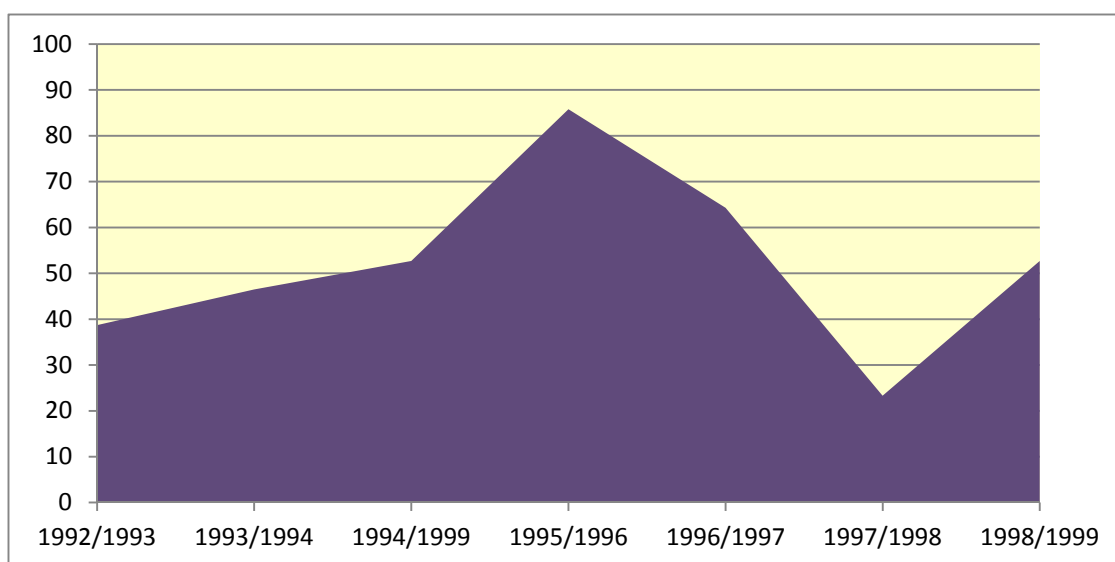
Elaboración propia. Datos procedentes de la oficina de Estadística del MEC.

### 3.3.2. El rendimiento académico de los Módulos Experimentales en Informática de Nivel 3

Para las titulaciones de informática de formación profesional que existieron como Módulos Experimentales de Nivel 3 durante la década de los noventa (*Programador de gestión y Sistemas automáticos y programables*) hemos podido calcular el rendimiento académico correspondiente a los siete cursos comprendidos entre 1992 y 1999. En base también a los datos sobre número de alumnos matriculados y titulados facilitados directamente por la Oficina de Estadística del MEC. Dado que la duración de estos módulos fue de un año hemos utilizado como indicador de dicho rendimiento únicamente la *tasa de graduación anual (TGA)*.

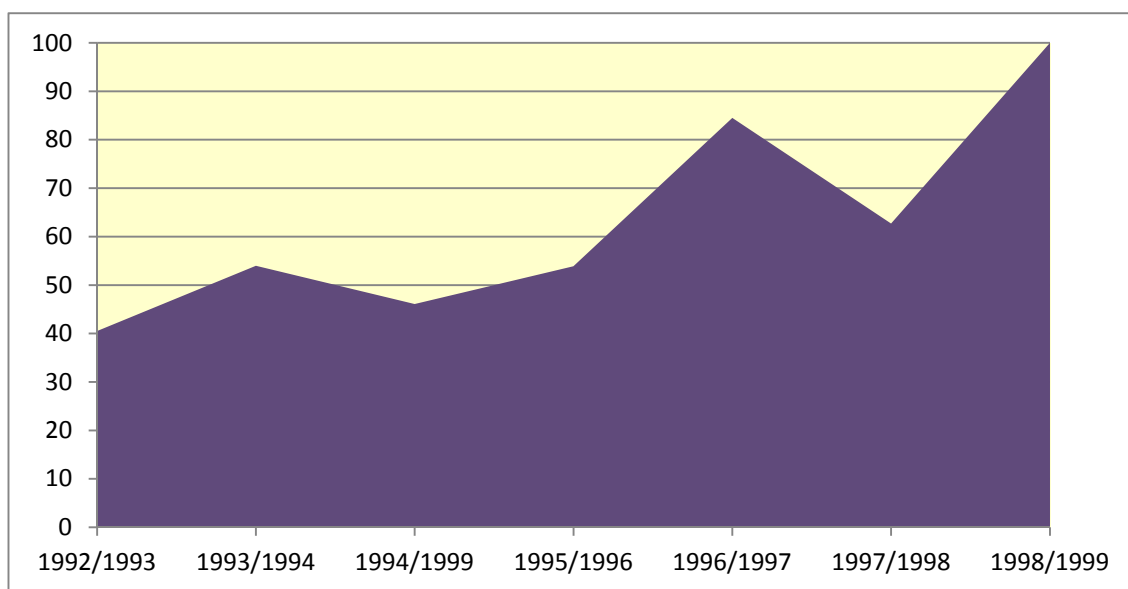
Los Gráficos 4.25 y 4.26 muestran que la evolución de la TGA de estos módulos fue poco homogénea y experimentó acusados altibajos entre cursos, no siendo posible extraer una tendencia clara y dominante, característica que hemos observado también en los restantes módulos profesionales de nivel 3 de las ramas *Administrativa y comercial* y *Electricidad y electrónica* que también hemos analizado (véase Tabla 4.8). Por lo que entendemos fue una característica de esta modalidad de la formación profesional derivada de su carácter experimental, y que propicia que tan sólo sea viable realizar una descripción de los valores obtenidos. Así, por ejemplo, el módulo de *Programador de gestión* presentó una TGA creciente hasta el curso 1995/96 cuando alcanzó el valor más elevado de todo el periodo (85'8%), pero en los siguientes dos cursos volvió a reducirse hasta alcanzar su valor mínimo (23'3%) en el curso 1997/98, y en el curso que cierra el periodo analizado volvió a incrementarse hasta 52'7%. Por su parte, la TGA del módulo *Sistemas automáticos y programables* osciló entre el 40-54% de la matrícula durante los cuatro primeros cursos, sin embargo en los tres cursos que cierran el periodo analizado, los comprendidos entre 1996 y 1999, su comportamiento fue mucho más irregular, pues los valores alcanzados fueron del 84'5%, 62'7% y 100% respectivamente.

**Gráfico 4.25. Evolución de la TGA del módulo experimental de Programador de Gestión (% , 1992 - 1999)**



Elaboración propia. Datos procedentes de la Oficina de Estadística del MEC.

**Gráfico 4.26. Evolución de la TGA del módulo experimental en Sistemas Automáticos y Programables (% , 1992-1999)**



Elaboración propia. Datos procedentes de la Oficina de Estadística del MEC.

**Tabla 4.8. Tasas de rendimiento anual de las ramas Administrativa y comercial y Electricidad y electrónica<sup>163</sup> (% , 1993-2001)**

	RAMA ADMINISTRATIVA Y COMERCIAL						RAMA DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA		
	Act.Soc	Ad.Emp	As.Con	Bl.Ar.Dc	Co.Ext	Sec..Mul	Ins Term	Mant.Ins	M.RyTV
1992/93	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1993/94	-	57	57	78	67	65	176	39	74
1994/95	-	50	14	84	52	51	10	40	45
1995/96	51	69	-	48	56	59	117	50	27
1996/97	58	67	95	44	52	71	60	71	-
1997/98	41	22	92	16	-	64	-	100	-
1998/99	13	65	67	38	79	-	-	-	-
1999/00	35	-	-	22	-	-	-	-	-
2000/01	-	-	-	60	-	-	-	-	-

Elaboración propia. Datos procedentes de la Oficina de Estadística del MEC.

<sup>163</sup> Rama Administrativa y Comercial: Actividades socioculturales (Act.Soc), Administración de empresas (Ad.Emp), Asesoría de consumo (As.Con), Biblioteconomía, archivística y documentación (Bl.Ar.Dc), Comercio exterior (Co.Ext), Secretariado ejecutivo multilingüe (Sec.Mul).

Rama Electricidad y Electrónica: Instalaciones térmicas auxiliares de proceso (Ins.Term), Mantenimiento de instalaciones de servicios y auxiliares (Mant.Ins), Mantenimiento y operación técnicas de radio y televisión (M.RyTV).



### 3.3.3. El rendimiento académico de los Ciclos Formativos de Grado Superior en Informática

En el caso de los actuales Ciclos Formativos de Grado Superior (CFGS) en informática: *Desarrollo de Aplicaciones Informáticas* (DAI), *Administración de Sistemas Informáticos* (ASI) y *Sistemas de Telecomunicación e Informáticos* (STI), ha sido posible examinar la evolución de su rendimiento académico a través de los dos indicadores que hemos adoptado para tal propósito, la *Tasa de Graduación Anual* (TGA) y la *Tasa de Graduación Diferida* (TGD).

El periodo objeto de análisis es el comprendido entre los cursos 1995/96, el primero en el que se egresaron Técnicos Superiores titulados en estos ciclos formativos (concretamente en el de DAI) y 2008/09, pues en el momento en el que se realiza la revisión de este análisis<sup>164</sup> no están disponibles los datos correspondientes a los cursos posteriores.

Desde el punto de vista de la evolución de la TGA (véase Tabla 4.9) podemos señalar que no existe gran disparidad en el rendimiento de los tres ciclos formativos y que en la mayor parte de los cursos dicha tasa se situó en valores comprendidos entre el 20% y el 30% de la matrícula. Sin embargo, sí es cierto que el rendimiento anual de los dos ciclos formativos de la *Rama de Informática* (DAI y ASI) ha sido por lo general inferior al presentado por el ciclo formativo de STI perteneciente a la *Rama de Electricidad y electrónica*. Así por ejemplo, la TGA de este último se ha situado por encima del 30% durante todo el primer decenio del siglo XXI, mientras que en caso de DAI y ASI únicamente se alcanzó este valor en los cursos habidos entre los años 2003 y 2005.

Por otra parte, los datos de las Tablas 4.10, 4.11 y 4.12 apuntan dos tendencias claras en la evolución del rendimiento diferido de estos tres ciclos formativos. En primer lugar, la bajísima proporción de alumnos titulados al término de los dos años de duración de estos ciclos formativos, que de media fue del 31% para ASI y DAI y del 36% para STI durante el periodo objeto de estudio<sup>165</sup>. Y en segundo lugar, el empeoramiento progresivo del rendimiento académico de estos CFGS a medida que se consolida su implantación, que

---

<sup>164</sup> Agosto de 2011.

<sup>165</sup> Se alejan de esta tendencia las cifras de rendimiento correspondientes a los cursos 1995/96 para DAI y en 1996/97 para ASI cuando las tasas de rendimiento obtenidas superaron el 100% de los alumnos matriculados dos cursos antes. Comportamiento que pudo deberse tanto a la graduación en esos primeros cursos de alumnos procedentes de la antigua FP, como a un simple error en los datos facilitados para esos cursos por la Oficina de Estadística del MEC.

pasa de situarse en cifras superiores o cercanas al 40% a posicionarse en cifras que no superan el 25%. La exigüidad en las tasas de rendimiento académico diferido, es un rasgo que también comparten los ciclos de las familias de *Administración y Electricidad y electrónica* que hemos adoptado como muestra de contraste<sup>166</sup> (véase Tabla 4.13). Sin embargo, la segunda tendencia, la relativa al empeoramiento progresivo del rendimiento académico a medida que se consolida su implantación, no se observa en el caso de estos otros ciclos formativos, que muestran o bien un estancamiento de las tasas de rendimiento en valores similares curso tras curso, como es el caso de *Administración y finanzas* y *Desarrollo de productos electrónicos*, o bien una cierta mejoría de las tasas de rendimiento en los primeros años del siglo XXI, como sucede en el caso de *Secretariado, Equipos e instalaciones electrotécnicas y Sistemas de regulación y control automático*.

**Tabla 4.9. TGA de los ciclos formativos de grado superior en informática (1994-2009)**

	ASI			DAI			STI		
	Nº matriculados	Nº titulados	TGA (%)	Nº matriculados	Nº titulados	TGA (%)	Nº matriculados	Nº titulados	TGA(%)
1994/95	0	0	0,0	698	0	0,0	0	0	0,0
1995/96	375	0	0,0	2430	720	29,6	0	0	0,0
1996/97	1759	489	27,8	4144	1159	28,0	681	0	0,0
1997/98	3020	687	22,7	5473	1356	24,8	1507	361	24,0
1998/99	6249	1185	19,0	7456	1471	19,7	2531	469	18,5
1999/00	9261	2241	24,2	9471	2505	26,4	4103	1005	24,5
2000/01	13719	3084	22,5	13019	3403	26,1	6459	1576	24,4
2001/02	18956	4706	24,8	17552	4726	26,9	8193	2545	31,1
2002/03	21836	6298	28,8	19780	5561	28,1	9219	2830	30,7
2003/04	21095	6409	30,4	17984	5572	31,0	9575	3292	34,4
2004/05	18431	5595	30,4	14587	4477	30,7	8669	3058	35,3
2005/06	15786	4534	28,7	11585	3559	30,7	7830	2668	34,1
2006/07	13606	3830	28,1	9479	2776	29,3	6887	2351	34,1
2007/08	13065	3382	25,9	8761	2385	27,2	6103	2061	33,8
2008/09	13051	3624	27,8	8915	2387	26,8	5801	1907	32,9

Elaboración propia y cálculos propios. Datos procedentes de la Estadística de Enseñanza en España (INE) y desde el curso 1999/00 de las Estadísticas de Enseñanza No Universitaria (MEC).

<sup>166</sup> Al igual que en el caso de los módulos profesionales de Nivel 3 adoptamos como elementos de comparación los ciclos formativos de grado superior pertenecientes a las familias *Administrativa y de Electricidad y electrónica* a las cuales pertenecieron las titulaciones informática, antes de que con la LOGSE se creara la Familia de Informática.

**Tabla 4.10. TGD del ciclo formativo de Administración de Sistemas Informáticos (1997-2009)**

Matriculados		Alumnado que terminó los estudios		TGD (%)	
1996/97	1759	1997/98	687	1997/98	39,1
1997/98	3020	1998/99	1185	1998/99	39,2
1998/99	6249	1999/00	2241	1999/00	35,9
1999/00	9261	2000/01	3084	2000/01	33,3
2000/01	13719	2001/02	4706	2001/02	34,3
2001/02	18956	2002/03	6298	2002/03	28,8
2002/03	21836	2003/04	6409	2003/04	30,4
2003/04	21095	2004/05	5595	2004/05	26,5
2004/05	18431	2005/06	4534	2005/06	24,6
2005/06	15786	2006/07	3830	2006/07	24,3
2006/07	13606	2007/08	3382	2007/08	24,9
2007/08	13065	2008/09	3624	2008/09	27,7

Elaboración y cálculos propios<sup>167</sup>.

**Tabla 4.11. Tasas de graduación diferidas del ciclo formativo de Desarrollo de Aplicaciones Informáticas (1996-2009)**

Matriculados		Alumnado que terminó los estudios		TGD (%)	
1995/96	2430	1996/97	1159	1996/97	47,7
1996/97	4144	1997/98	1356	1997/98	32,7
1997/98	5473	1998/99	1471	1998/99	26,9
1998/99	7456	1999/00	2505	1999/00	33,6
1999/00	9471	2000/01	3403	2000/01	35,9
2000/01	13019	2001/02	4726	2001/02	36,3
2001/02	17552	2002/03	5561	2002/03	31,7
2002/03	19780	2003/04	5572	2003/04	28,2
2003/04	17984	2004/05	4477	2004/05	24,9
2004/05	14587	2005/06	3559	2005/06	24,4
2005/06	11585	2006/07	2776	2006/07	24,0
2006/07	9479	2007/08	2385	2007/08	25,2
2007/08	8761	2008/09	2387	2008/09	27,2

Elaboración y cálculos propios<sup>168</sup>.

<sup>167</sup> Las fuentes empleadas son las mismas que las utilizadas en la Tabla 4.9.

<sup>168</sup> Las fuentes empleadas son las mismas que las utilizadas en la Tabla 4.9.

**Tabla 4.12. TGD del ciclo formativo de Sistemas de Telecomunicación e Informáticos (1997 -2009)**

Matriculados		Alumnado que terminó los estudios		TGD (%)	
1996/97	681	1997/98	361	1997/98	53,0
1997/98	1507	1998/99	469	1998/99	31,1
1998/99	2531	1999/00	1005	1999/00	39,7
1999/00	4103	2000/01	1576	2000/01	38,4
2000/01	6459	2001/02	2545	2001/02	39,4
2001/02	8193	2002/03	2830	2002/03	34,5
2002/03	9219	2003/04	3292	2003/04	35,7
2003/04	9575	2004/05	3058	2004/05	31,9
2004/05	8669	2005/06	2668	2005/06	30,8
2005/06	7830	2006/07	2351	2006/07	30,0
2006/07	6887	2007/08	2061	2007/08	29,9
2007/08	6103	2008/09	1907	2008/09	31,2

Elaboración y cálculos propios<sup>169</sup>

**Tabla 4.13. Evolución de la TGD de los ciclos formativos de grado superior de Administración y Electricidad y electrónica (% , 1996 - 2009)**

	FAMILIA DE ADMINISTRACIÓN		FAMILIA DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA		
	Administración y Finanzas	Secretariado	Equipos e Instalaciones Electrotécnicas	Desarrollo de Productos Electrónicos	Sistemas de Regulación y Control Automático
1996/97	34	50	23	27	22
1997/98	32	38	26	24	26
1998/99	25	29	27	27	16
1999/00	-	-	-	-	-
2000/01	34	47	33	28	32
2001/02	35	43	33	28	32
2002/03	35	49	33	30	30
2003/04	35	46	31	31	32
2004/05	34	43	32	28	33
2005/06	33	46	33	29	32
2006/07	33	44	33	30	31
2007/08	34	41	34	31	30
2008/09	35	40	35	31	33

Elaboración y cálculos propios<sup>170</sup>.

<sup>169</sup> Las fuentes empleadas son las mismas que las utilizadas en la Tabla 4.9.

<sup>170</sup> Las fuentes empleadas son las mismas que las utilizadas en la Tabla 4.9.

### 3.3.3.1. Posibles factores determinantes del rendimiento académico de los Ciclos Formativos de Grado Superior en Informática

En el apartado anterior se ha comprobado que en los Ciclos Formativos de Grado Superior en Informática el rendimiento ha sido bajo tanto desde el punto de vista anual como diferido, en torno al 30% del alumnado.

El profesorado de estos ciclos formativos entrevistado atribuye el bajo rendimiento académico observado fundamentalmente al elevado abandono en primer curso. La repetición es desde su punto de vista un fenómeno poco habitual, percepción que confirma el hecho de que la tasa de repetición media en formación profesional entre 1997-2000 fuese tan sólo del 4%<sup>171</sup> y que en el curso 2009/10 se situase en el 10,4%<sup>172</sup>, y el porcentaje de alumnos que logra el título de Técnico Superior en dos años se identifica con la proporción de alumnos que no abandonan y logran superar el primer curso y pasar a segundo curso. Por tanto, en este caso no hablaríamos de un elevado porcentaje de capital humano inmovilizado como resultado del bajo rendimiento académico observado, sino de una elevada esterilización de recursos humanos en principio disponibles para la formación de técnicos en informática pero que no llegan a concluir sus estudios.

Hay mucha gente que se autoelimina o se autodescalifica ya el primer año. Los porcentajes de aprobados bajan porque el porcentaje de abandonos es bastante importante, el absentismo es elevado. Generalmente muy pocos repiten de los que se mantienen en el ciclo pero el abandono es elevado. El año pasado el 50% se eliminó por sí mismo porque dejó de venir. De un aula de treinta alumnos habitualmente a clase te vienen 13, entonces ya hay un 60% de suspensos. Casi más que suspender habría que distinguir entre suspensos y no presentados, de autodescartados, que no se computan porque es gente que no se presentan a la evaluación, pero como no anulan la matrícula no figuran como abandonos con lo cual falsean la estadística. (Entrevista E.9).

En segundo suele haber unos quince alumnos y suelen promocionar los quince, de acuerdo, pero normalmente en primero hay treinta y dos, es decir, de treinta y dos que empiezan pueden promocionar alrededor de la mitad, unos quince o dieciséis, no promocionan más. Siempre en segundo teniendo en cuenta que los alumnos que pasan a segundo muy pocas veces hay muchos alumnos que se merezcan promocionar (...). (Entrevista E.10).

---

<sup>171</sup> Dato calculado a partir de la información aportada sobre el número de alumnos repetidores y matriculados en la formación profesional en la Estadísticas de la Educación en España elaborada por el MEC, cursos comprendidos entre 1996/97 y 2000/01.

<sup>172</sup> Dato calculado a partir de la información aportada sobre el número de alumnos repetidores y matriculados en formación profesional en la Estadística de enseñanza no universitaria elaborada actualmente por el MEC, curso 2009/10.

Como principales determinantes de dicho abandono señalan buena parte de los factores responsables del rendimiento académico señalados por el profesorado universitario. Siguiendo, de nuevo, el modelo de González Tirados (1989) podemos señalar que con relación al alumnado destacan también la dificultad para conciliar la realización de estos ciclos formativos con el desarrollo de un trabajo y la inadecuación del perfil de los alumnos que acceden a estos ciclos. *Trabajar al tiempo que se estudia*, desde su punto de vista, es también una práctica habitual entre el alumnado de estos ciclos formativos, lo que les dificulta en gran medida el seguimiento de las clases puesto que la asistencia es obligatoria, lo que en buena medida, les lleva a abandonar, al no disponer de tiempo para todo.

La causa de abandono más frecuente es que los alumnos en buena parte están trabajando ya, en esos trabajos les promocionan hacia un horario completo o les dan un mejor puesto, y deciden dedicarse al trabajo. Otras veces aunque no tienen promoción, ellos intentan asistir pero luego se dan cuenta de que no pueden compatibilizar por que no tienen tiempo para estudiar o les faltan horas para asistir a clase y al final se quedan el puesto de trabajo y abandonan el curso. (Entrevista E.1).

Respecto a la *inadecuación del perfil del alumnado*, el profesorado entrevistado la define en términos de: a) *nivel académico bajo*, pues consideran que una parte significativa de alumnado son personas que se han autodescartado de la Universidad por su trayectoria académica previa; b) *de nivel cero de conocimientos informáticos*, pues indican que por lo general a lo más que llegan es a tener ciertos conocimientos de ofimática, lo cual les representa un lastre importante a la hora de comprender la lógica del lenguaje informático y del proceso de programación; y c) *de expectativas erróneas respecto al contenido de estos ciclos*, derivadas de su desinformación en el momento de matricularse.

Hay que reconocer que ahora los niveles con los que vienen del Bachillerato no son buenos y es una de las causas de la repetición y el abandono, pero el nivel nuestro es el que es. Además nosotros podemos tener un problema si enviamos a un alumno a una empresa y no tiene el nivel suficiente, y como la FCT es obligatoria, pues te puede decir una empresa no quiero alumno suyo para el año que viene y tu les tienes que buscar una empresa y eso no es fácil. (Entrevista E.8).

Los que digo que lo eligen en primera opción es porque se han autodescartado para la Universidad al conocer los requerimientos y requisitos que exigen, pues muchos han repetido algún curso en las enseñanzas previas a la Universidad y eso les condiciona. Tal vez, no son los estudiantes más brillantes los que están acudiendo a los ciclos formativos como primera opción. (Entrevista E.9).

Es porque el ciclo en teoría en primero, la programación quien la pensó no la pensó para alumnos que vienen de nivel cero, entonces qué ocurre que cuando tú empiezas con alumnos aquí casi todos o muchos vienen con nivel cero, y cuando digo

con nivel cero es que no saben absolutamente nada (...). Entonces tenemos alumnos muy dispares en un mismo grupo, porque en primero tenemos quizás diez alumnos o cinco alumnos que no han tocado en su vida un ordenador, y cuando digo tocar es que ni para navegar en Internet, otros cinco o seis que más o menos saben un poco de Office, se meten en Word, y ya seis o siete que han visto algo más y a lo mejor hay algo, dos o tres excepcionalmente, que saben ya porque trabajan y vienen porque les hace falta el título. Pero hay mucha diferencia de niveles. (Entrevista E.10).

Muchas veces porque no saben de qué trata este ciclo, ellos ven ciclo de Informática y se piensan que van a estar todo el día con Internet, con el Word, con el no sé qué y yo pienso que es falta de información, aunque nosotros ahora tratamos de informar lo máximo posible, porque antes nos pasaba más que ahora (...). Eso por un lado, y luego también hay gente que viene pensando que esto es muy fácil y entonces claro..., y ven que en primero sólo tienen tres asignaturas o módulos, uno con diez horas, otro con ocho y otro con doce, y son módulos duros en los que hay que trabajar y darle a la cabeza (...). (Entrevista E.7).

Con relación a la organización académica de los Ciclos Formativos de Grado Superior en Informática, destacan también influencia de la *función de filtro que en este caso ejerce la asignatura de Programación*, que exige realizar un ejercicio fuerte de abstracción para el cual en muchos casos los alumnos que acceden a estos ciclos formativos no están preparados. Y añaden dos elementos particulares. Por un lado, el hecho de que *los alumnos que realizan estos ciclos formativos no tienen por qué haber cursado previamente la rama tecnológica o científica* del Bachillerato, lo que representa un importante hándicap a la hora de tener éxito en estos estudios que se refleja en la menor fluidez de pensamiento abstracto. Y, por otro lado, *la influencia que Administración Educativa ejerce conscientemente sobre las cifras de rendimiento académico de los ciclos formativos*, al presionar a los centros que los imparten para aprobar a un número mínimo de alumnos como condición para mantener dicho ciclo abierto el siguiente curso.

La programación exige trabajar la mente de una manera especial que ellos no están acostumbrados, y ese es el gran escollo para mucha gente que incluso tiene ordenador en casa y es un monstruo de la ofimática. Les metes un módulo de programación en el que tienen que pensar con una lógica y la resolución de algoritmos, y eso es un muro para muchos absolutamente infranqueable, y eso que muchos no es por ganas o por desidia, sino porque no están acostumbrados (...). De pensamiento abstracto fatal son incapaces de elaborar algoritmos elementales aunque sean terriblemente elementales y si no tienen la capacidad para dar ese pequeño salto (...) no van a poder superar. Y eso es lo que hace que abandonen y repitan. (Entrevista E.2).

Aquí antes me parece que sí que era obligatorio que tuviesen el Bachillerato Tecnológico pero ahora ya no, entonces acceden desde todos los Bachilleratos, pero la mayoría suelen tener Bachillerato Tecnológico. A los que no vienen de esta opción quizás sí se les nota que les cuesta un poco más a nivel de razonamiento lógico. (Entrevista E.7).

Si tú tienes treinta y dos alumnos en primero y nada más te promocionan diez alumnos a segundo, viene inspección y te dice <oye aquí hay que aprobar>, porque a ellos no les interesa evidentemente. Al fin y al cabo esto es un producto que hay que vender y entonces a ellos no les interesa tener ciclos donde los chicos no promocionen mucho. Entonces un mínimo de quince, la mitad siempre parece lo justo y equitativo, lo aceptable para que no haya problemas. (Entrevista E.10).

De primero a segundo pasó aproximadamente el 60% de los alumnos el año pasado, unos 18 alumnos. La Administración a los centros públicos, a los centros privados no sé, nos tiene con los ciclos de grado superior un poco atados, en el sentido de que te dicen si tu este año no tienes veinte al año que viene no te financia. Entonces para nosotros el nivel de exigencia es uno pero también jugamos con que a mí no me quiten el ciclo al año que viene. (Entrevista E.19).

Sin embargo, acerca de la influencia que su labor docente puede tener sobre el rendimiento académico de estos ciclos no realizan ningún comentario en particular. Lo que viene a reforzar la tendencia del profesorado a exculparse del bajo rendimiento académico del alumnado, que apuntan Tejedor y García-Valcarcel (2007) y que ya observamos en el caso del profesorado universitario y, por tanto, su naturaleza fuertemente sesgada como fuente de información del rendimiento académico de los estudios en los que imparten docencia.

#### **4. COMPOSICIÓN GLOBAL DE LA OFERTA TITULADA EN INFORMÁTICA**

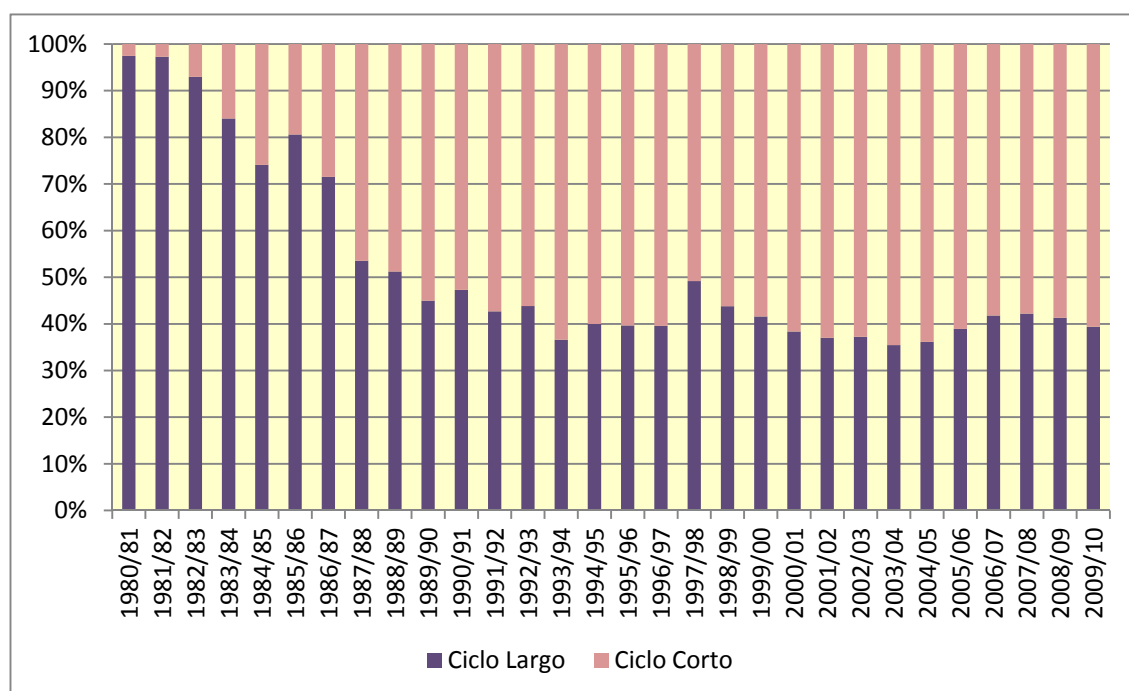
La disponibilidad en los estudios universitarios de ciclo corto de un contingente de recursos humanos al que formar muy superior al existente en los estudios de ciclo largo, debido a una oferta mayor de centros y, por tanto de plazas, que se ha traducido históricamente en cifras de matriculación que duplican a las del ciclo largo, ha propiciado que los estudios universitarios de informática de ciclo corto (Diplomado/Ingeniero Técnico) en mayor medida que los de ciclo largo (Licenciado/Ingeniero) hayan nutrido la oferta de profesionales en informática egresada por nuestro sistema universitario (véase Gráfico 4.27). Y ello a pesar de haber comprobado que el rendimiento académico anual y diferido en función de la duración prevista por el plan de estudios ha sido notablemente más bajo en las carreras de ciclo corto que en la de ciclo largo durante la mayor parte del periodo estudiado, las dos últimas década del siglo XX y el primer decenio del siglo XXI (véanse Gráficos 4.28 y 4.29).



Por otra parte, aunque la demanda social de estudios informáticos de nivel universitario ha sido muy superior a la de los estudios de formación profesional, llegando incluso a duplicarla, y el rendimiento académico diferido de éstos últimos ha sido pobre (véase Gráfico 4.29), su menor duración ha propiciado que el sistema de formación profesional más que el sistema universitario haya alimentado la oferta de profesionales en informática egresada por nuestro sistema educativo. Al menos hasta el curso 2006/07, momento en el que la aportación de ambos sistemas se equipara (véase Gráfico 4.30).

Por tanto, la oferta de profesionales titulados en informática egresada por el sistema educativo español se caracteriza por ser una oferta en la que predominan los titulados de formación profesional sobre los universitarios, y entre éstos últimos los de grado medio sobre los de grado superior.

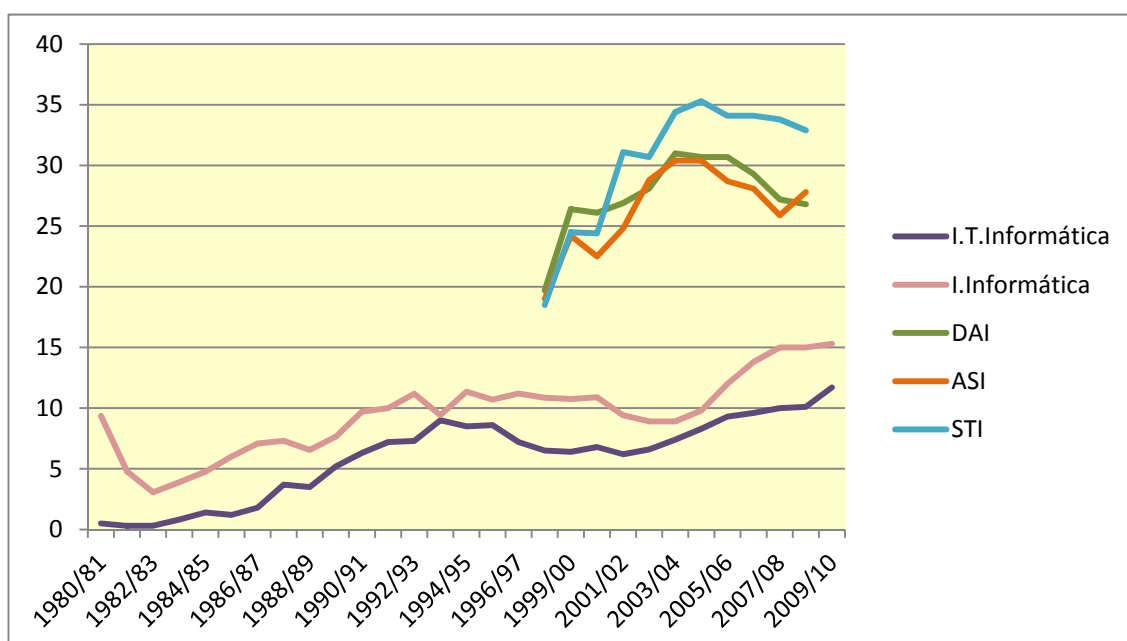
**Gráfico 4.27. Composición de la oferta universitaria titulada en informática (1980-2010)**



Elaboración propia. Fuente<sup>173</sup>

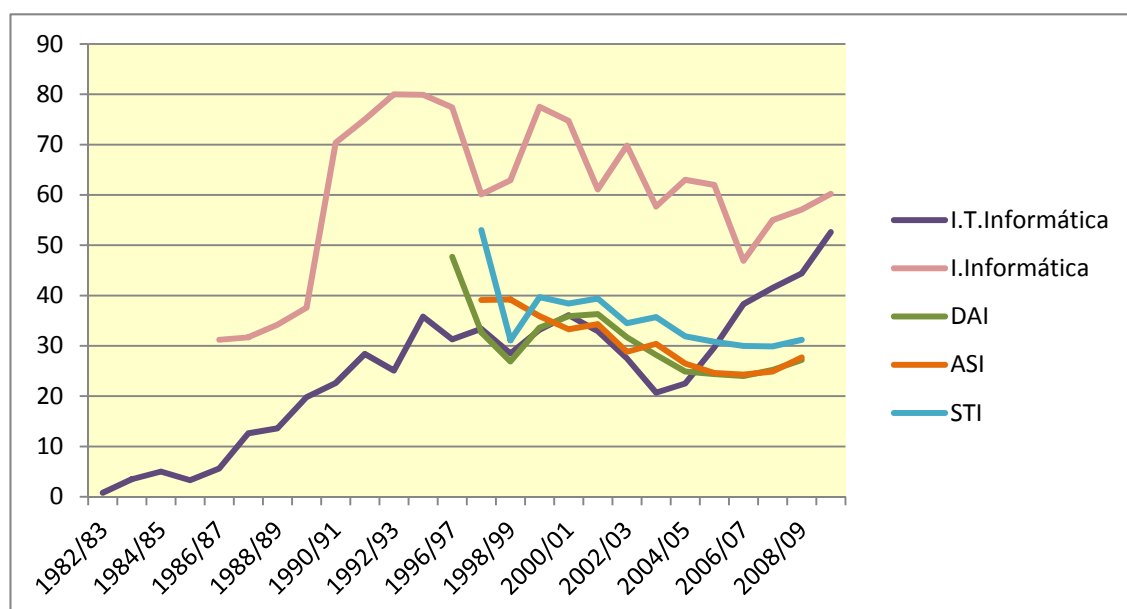
<sup>173</sup> Datos incluidos en la tabla A.7 del Anexo Estadístico.

**Gráfico 4.28. Evolución de la TGA en las distintas titulaciones de informática (% , 1980-2010)**



Elaboración propia. Fuente<sup>174</sup>.

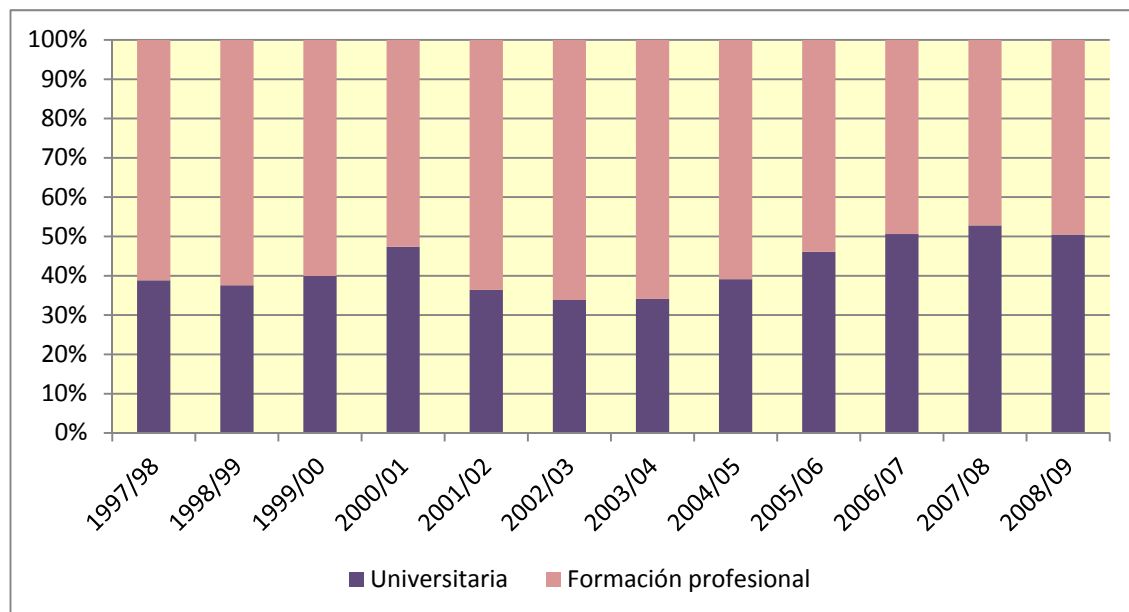
**Gráfico 4.29. Evolución de la TGD en las distintas titulaciones de informática (% , 1982-2010)**



Elaboración propia. Fuente<sup>175</sup>.

<sup>174</sup> Valores de la TGA incluidos para las titulaciones universitarias de informática en las Tablas A.13 y A.18 del Anexo Estadístico, y para las titulaciones de formación profesional en informática en la Tabla 4.9 de este Capítulo 4.

**Gráfico 4.30. Composición global de la oferta titulada en informática (1997-2009)**



Elaboración propia. Fuente<sup>176</sup>.

La pregunta a realizar llegados a este punto es ¿son los técnicos superiores de FP y los diplomados/ingenieros técnicos los titulados los más adecuados para cubrir las necesidades de cualificación informática de nuestro país?. A priori, si tenemos en cuenta como referencia teórica la relación de perfiles profesionales en informática elaborada por COPIITI en 2005 y los requisitos de formación mínima establecidos para el desempeño de dichos perfiles (véase apartado 2.4 del Capítulo 2), la respuesta a esta pregunta es dual.

Por un lado, si tenemos en consideración que de los cuarenta y dos perfiles profesionales identificados sólo un 15% son perfiles en los que la titulación requerida es de formación profesional, una composición de la oferta titulada en informática en la que predominan los titulados de formación profesional sobre los universitarios no parece ser la respuesta más ajustada a las necesidades informáticas de nuestro sistema productivo.

No obstante, si tenemos en cuenta sólo el universo de perfiles profesionales en los que se requieren estudios universitarios como nivel de formación mínimo (es decir, treinta y cuatro de los cuarenta y dos perfiles identificados) una composición de la oferta titulada

<sup>175</sup> Valores de la TGD incluidos para las titulaciones universitarias de informática en las Tablas A.14 y A.19 del Anexo Estadístico, y para las titulaciones de formación profesional en informática en las Tablas 4.10, 4.11 y 4.12 de este Capítulo 4.

<sup>176</sup> Datos incluidos en las Tablas A.7 y A.8 del Anexo Estadístico.

en informática en la que predominan los titulados universitarios de ciclo corto sobre los de ciclo largo sí responde adecuadamente a las necesidades de cualificación informática del mercado laboral, pues un 91,2% de esos perfiles requiere como titulación mínima la propia de un ingeniero técnico/diplomado y sólo un 8,8% la titulación de ingeniero/licenciado. Aunque atendiendo a esta distribución, la oferta en titulada en informática resultante estaría algo desajustada por exceso de titulados universitarios de ciclo largo, ya que en esta distribución cuatro de cada diez titulados universitarios en informática que egresa el Sistema Educativo son titulados de ciclo largo, mientras que sólo uno de cada diez perfiles profesionales en informática de nuestro sistema productivo requiere este tipo de cualificación.

Sin embargo, sin conocer el volumen de puestos de trabajo existentes en el mercado con relación a cada uno de esos perfiles no es posible afirmar realmente si la composición de la oferta titulada en informática de nuestro país es adecuada a las necesidades de cualificación informática impuestas por la gestación y consolidación de la sociedad del conocimiento. Con objeto de limar esta dificultad analizamos la relación real de cada uno de estos títulos con el mercado laboral, utilizamos como fuente de información la Encuesta de Población Activa. Al análisis de este aspecto dedicamos el siguiente y último capítulo de esta tesis.



## **CAPÍTULO 5. LOS TITULADOS EN INFORMÁTICA Y EL MERCADO LABORAL**

Como hemos visto hasta ahora, la oferta de empleo informático en nuestro país ha sido creciente durante la mayor parte del último cuarto del siglo XX y el primer decenio del siglo XXI, incremento que fue especialmente intenso entre mediados de los noventa y el año 2000, y entre los años 2003 y 2007. Asimismo, hemos comprobado que la respuesta del Sistema Educativo a esta creciente oferta ha sido desarrollar un mapa de titulaciones amplio y diversificado que abarca todos los niveles de cualificación posibles, expansionar de manera notable la oferta de centros y plazas disponibles para cursar estudios de informática, y egresar una oferta titulada constituida en su mayor parte por titulados de formación profesional y titulados universitarios de grado medio.

Teniendo en cuenta estas evoluciones, el objetivo que perseguimos en este quinto capítulo es analizar la situación laboral de los titulados en informática en el primer decenio del siglo XXI, momento en el que la mayor oferta titulada en informática egresada por el Sistema Educativo se ha incorporado al mercado laboral. La fotografía de la situación laboral de los titulados en informática que resulte de este análisis, nos permitirá completar nuestra valoración sobre la respuesta de nuestro Sistema Educativo a las necesidades de cualificación informática presentadas por el mercado laboral español, aportándonos información sobre su suficiencia en términos cuantitativos y su adecuación en términos cualitativos.

Carabaña (2000) señala que los puestos de trabajo vienen definidos por tres grupos de características: el trabajo en sí mismo, las condiciones de trabajo y la remuneración. Características que también definen junto con la improbabilidad de caer en el desempleo el valor que un título educativo adquiere en el mercado laboral. Nosotros, en el marco de esta tesis, adoptamos tres de éstas cuatro características para delimitar lo que entendemos que sería una situación laboral buena. Así, podremos hablar de que la situación laboral de los

titulados en informática en los primeros años del nuevo milenio ha sido buena en caso de existir: a) un elevado grado de ocupación y, en consecuencia, una baja probabilidad de estar desempleado; b) un alto nivel de estabilidad o seguridad en el empleo y, por tanto, una elevada de probabilidad de contratación indefinida y a tiempo completo; y c) un fuerte ajuste entre el nivel de cualificación de los puestos de trabajo desempeñados y el nivel de formación logrado, es decir, una alta probabilidad de desempeñar una ocupación con un nivel de cualificación acorde al nivel de estudios realizado.

Nuestra fuente de información ha sido la Encuesta de Población Activa (EPA) realizada por el Instituto Nacional de Estadística. Concretamente los 3.701 casos asociados al sector de estudios número 48 *Informática*<sup>177</sup>, en la EPA de los años 2000, 2004, 2007 y

---

<sup>177</sup> Desde el primer trimestre del año 2000 los datos de la sección de Enseñanza y Formación de la EPA son clasificados según la Clasificación Nacional de Educación de 2000 (CNED-2000). Dentro de ésta clasificación, la Informática es el sector de estudios 48, en el que quedan incluidos los subsectores de estudios de:

- **Ciencias de la computación** (descriptor 481), que incluye el estudio del diseño, mantenimiento e integración de aplicaciones de software. Dentro de éste epígrafe, la CNED-2000 recoge los siguientes estudios de nuestro mapa de titulaciones: Ingeniero en Informática, Ingeniero Técnico en Informática de Gestión, Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas, Licenciado en Informática, Diplomado en Informática, Administración de Sistemas Informáticos (CFGS), Desarrollo de Aplicaciones Informáticas (CFGS), Informática de Gestión (FP2), Programador de Aplicaciones de Gestión Informática (FP2), Informática de Empresa (FP2), Informática de Empresas (FP2), Informática Empresarial (FP2), Programador de Gestión Administrativa (FP2) (Véase Capítulo 3).

- **Informática a nivel de usuario** (descriptor 482), que incluye el estudio del uso de ordenadores y de software de ordenadores y de sus aplicaciones para diferentes propósitos. Son programas generalmente de corta duración cuyos contenidos principales hacen referencia a la utilización de ordenador y de Internet y al manejo del software para la realización de cálculos, el procesamiento de datos y la composición de publicaciones. Son estudios que no se integran en el sistema de enseñanza reglada y, por tanto, no han sido recogidos el mapa de titulaciones desarrollado y a través del cual hemos delimitado el objeto de estudio de esta investigación.

En ninguno de estos dos subsectores quedan recogidos los módulos de nivel 3 “Programador de Gestión” y “Sistemas Automáticos y Programables” desarrollados al amparo de la reforma de enseñanzas medias acometida a mediados de los años ochenta, y que pertenecían a las familias de “Administración y Gestión” y “Electricidad y Electrónica” respectivamente. Estudios que otorgaban el título de Técnico Especialista al igual que la FP2, permiten el acceso a los estudios universitarios de Diplomado en Informática e Ingeniero Técnico en Informática de Gestión o de Sistemas.

Asimismo, en las muestras de titulados en informática extraídas de la EPA no están incluidas las personas con estudios relacionados con el diseño de ordenadores ni con estudios vinculados a la ofimática, la grabación de datos o el secretariado en informática, pues estos tipos de titulados quedan agrupados en la CNED-2000 bajo los epígrafes 523 “Electrónica y automática” y 346 “Secretariado y trabajo administrativo” respectivamente. Como consecuencia de ello en las muestras analizadas no hay representación de personas con los títulos de formación profesional en “Sistemas de Telecomunicación e Informática” (CFGS) y “Equipos de Informática” (FP-2), pues están ubicadas dentro del subsector de estudios 523, el cual no es posible disociar de todos los demás tipos de titulados adheridos al sector de estudios 52 “Ingeniería y estudios afines”.

2010<sup>178</sup>. No hemos podido trabajar con datos previos al año 2000 porque únicamente a partir de dicho año la EPA recoge de forma independiente el sector de estudios de Informática, al utilizar desde el primer trimestre de ese año la Clasificación Nacional de Educación (CNED) para clasificar los datos correspondientes a su sección Enseñanza y Formación. Los datos de 2000 y 2004 han sido tomados de la aplicación trimestral realizada por el INE de esta encuesta (segundo trimestre), mientras que los datos de 2007 y 2010 proceden de la submuestra anual que viene utilizando desde 2005 este organismo en la aplicación de esta encuesta, pues desde ese momento ha sido eliminado el sector de estudios de la aplicación trimestral. Los años 2000 y 2007 han sido elegidos como hitos de nuestro periodo objeto de análisis porque ambos fueron cenit de intensos periodos de crecimiento del empleo en el sector informático español. Por su parte, el año 2004 ha sido seleccionado porque fue el primer año de crecimiento del empleo informático tras la crisis interna vivida entre 2001 y 2003 por el sector informático a consecuencia del estallido de la burbuja puntocom. Y el análisis del año 2010 lo incluimos porque es fundamental para aproximarnos a cómo ha afectado la crisis económica mundial que todavía hoy persiste a las condiciones laborales de estos titulados.

Los estudios realizados en nuestro país sobre la situación laboral de los titulados principalmente se refieren a los egresados universitarios o a los jóvenes en general. Algunos ejemplos de estos estudios, sin ánimo de ser exhaustivos ni excluyentes, son los de: Barrycoa y Lasaga (2009), Albert Verdú y otros (2008), Rahona (2007), Jimenez Eguizabal y otros (2005), Teicheler (2005), Aparici i Castillo y otros (2004), Jimenez Aguilera (2003), Salas (2003), Vidal y otros (2003 y 2001), De la Fuente (2002), García Montalvo (2001), Zamora Suarez y otros (2001), Dolado y otros (2000), García Montalvo y Mora (2000), García Espejo (1998), Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (1997), Figuera (1996), Masjuan y otros (1995), Molero y otros (1990), García de Cortazar (1987)<sup>179</sup>.

A diferencia de ellos, y dada la delimitación de nuestro objeto de análisis, esta investigación sobre la relación de los titulados en informática con el mercado laboral no centra su atención en un nivel de formación o en un tipo de titulado, sino en todos los niveles de formación vinculados a la cualificación informática en nuestro Sistema

---

<sup>178</sup> La submuestra del año 2000 está constituida por 764 casos, la correspondiente al año 2004 por 1196 casos, la vinculada al año 2007 por 828 casos y la del 2010 por 913 casos.

<sup>179</sup> Véase bibliografía.



Educativo. Con este enfoque centrado en una cualificación y no en un tipo de estudio o nivel formativo, hemos buscado obtener una imagen global y completa de las posibilidades laborales del conjunto de profesionales vinculados a la cualificación informática y que son formados tanto por el nivel de formación profesional como por el nivel universitario y, en consecuencia, conocer cuál es la mejor opción de estudios desde el punto de la rentabilidad dentro del mercado laboral a la hora de decidir formarse como profesional de la informática.

El análisis realizado, de orientación descriptiva-explicativa, de un lado implica un examen de cómo evolucionó la situación laboral de los titulados en informática durante el periodo comprendido entre los años 2000 y 2007, y un contraste de los resultados obtenidos para los principales indicadores adoptados (grado de ocupación, estabilidad en el empleo y ajuste entre formación y empleo) con los resultados obtenidos a través de la propia EPA para otros seis sectores de estudio: Ingeniería y profesiones afines; Industria y producción; Arquitectura y construcción; Educación; Administración y Sanidad. Todos ellos seleccionados por tener oferta formativa tanto en el nivel universitario como de formación profesional, como ocurre en el caso de Informática. En el marco de esta primera parte del análisis también han resultado de gran valor a la hora de interpretar algunos datos aportados por la EPA sobre el ajuste entre formación y empleo, las opiniones del profesorado entrevistado con relación a la inserción y trayectoria laboral de los egresados de las titulaciones de informática. Y, de otro lado, incluye un estudio de la incidencia que la crisis económica iniciada en 2008 está teniendo sobre la situación laboral de los titulados en informática, para lo cual se toman como referencia los resultados de la EPA de 2010.

El presente capítulo se estructura en tres bloques. En el primero, describimos el perfil socio-demográfico de la población activa titulada en informática del siglo XXI utilizando variables clásicas (sexo, edad, rol en el núcleo familiar de referencia, nivel de estudios alcanzado y categoría socioeconómica). En el siguiente apartado estudiamos la situación laboral de esta población activa para el periodo comprendido entre los años 2000 y 2007, en función de las tres características que hemos adoptado como norma de referencia: el grado de ocupación, la estabilidad en el empleo, y el ajuste del nivel de cualificación de los empleos obtenidos por los distintos tipos de titulados en informática a

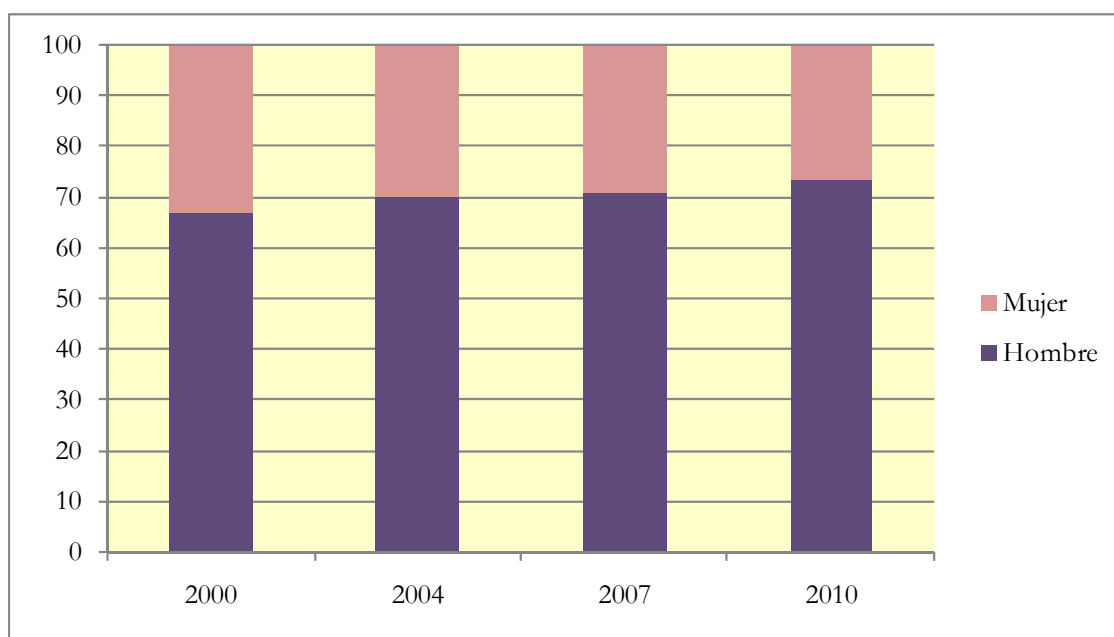
su nivel de formación. Y en el tercer y último apartado revisamos la incidencia de la crisis económica iniciada en 2008 sobre la situación laboral descrita en los apartados anteriores.

## **1. PERFIL SOCIO-DEMOGRÁFICO DE LA POBLACIÓN ACTIVA TITULADA EN INFORMÁTICA**

En los primeros años del siglo XXI (2000-2010) la población activa titulada en informática en España se ha caracterizado por estar constituida, en su mayor parte, por varones jóvenes con edades comprendidas fundamentalmente entre los 21 y 30 años que: a) han obtenido el diploma que acredita su cualificación informática con menos de 25 años, b) una amplia proporción todavía no han logrado la independencia del núcleo familiar de origen, c) en su mayor parte han realizado alguno de los estudios reglados definidos en el Capítulo 3 de esta tesis, y d) cuya categoría socioeconómica es la propia de un profesional. No obstante, es posible realizar matizaciones a esta caracterización general si observamos la evolución experimentada por cada uno de estos factores durante el periodo objeto de análisis.

Con relación al *sex*, se observa que, de media, de cada diez titulados en informática únicamente tres han sido mujeres. Además, la proporción de las mujeres entre los titulados en informática se ha ido reduciendo progresivamente a medida que ha avanzado el periodo estudiado, descendiendo del 33% del año 2000 al 26,6% de 2010 (véase Gráfico 5.1).

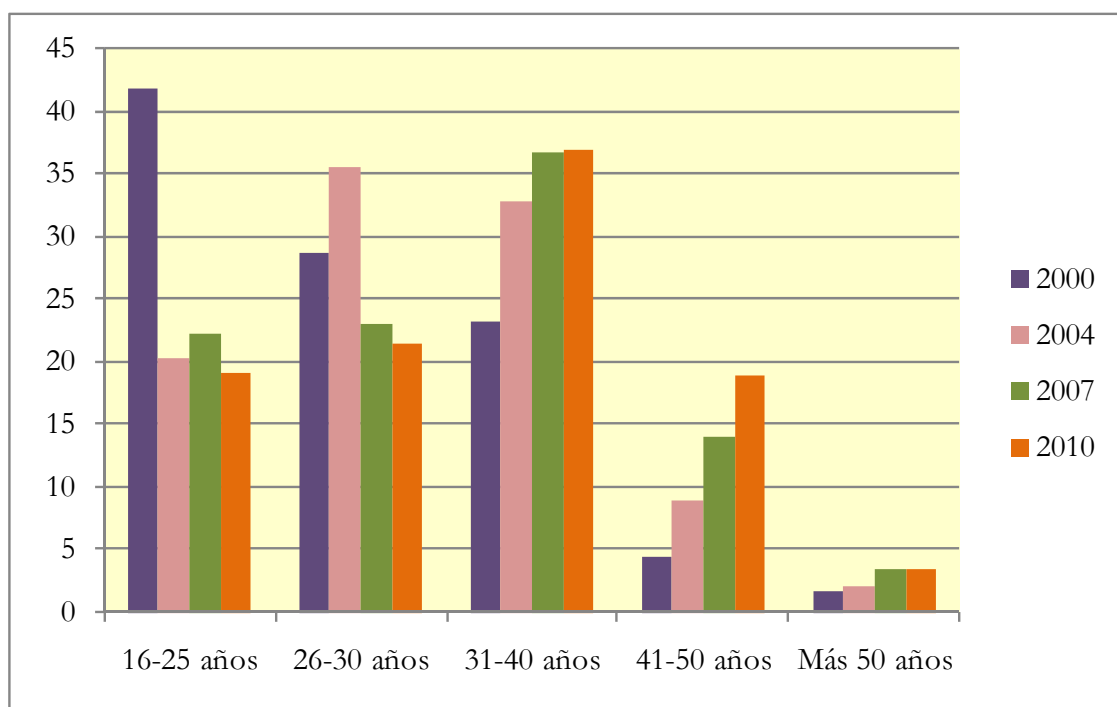
**Gráfico 5.1. Evolución de la población activa titulada en informática según sexo  
(%, 2000-2010)**



Fuente: EPA.

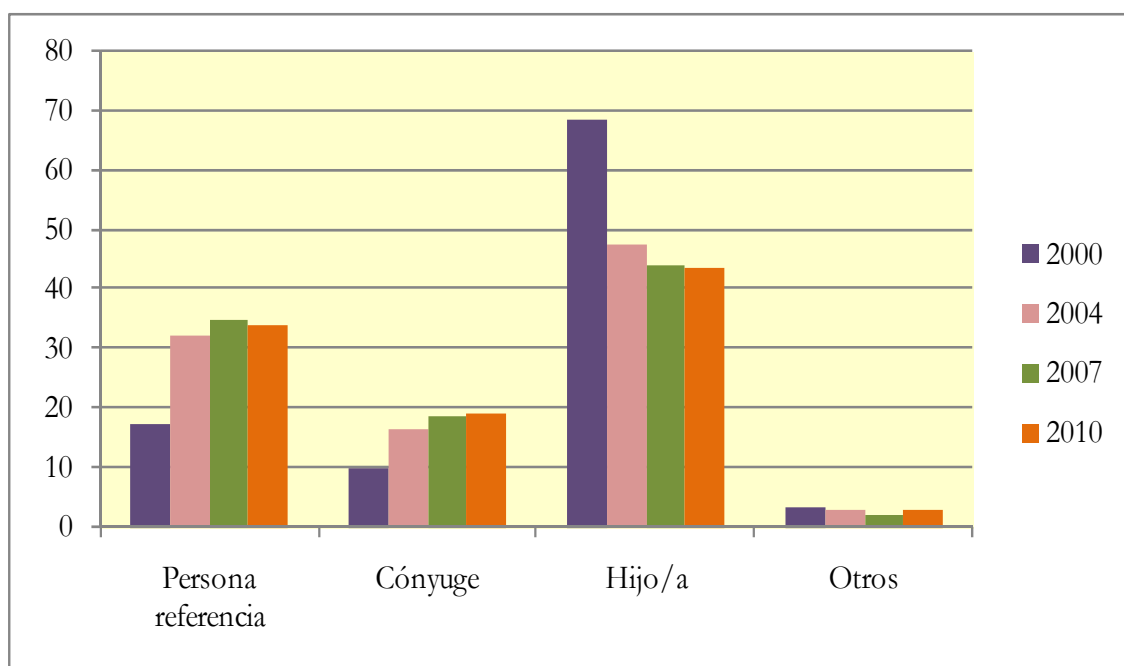
Respecto a la *edad*, el análisis de evolución permite observar el proceso de maduración cronológica vivido por la oferta titulada informática durante la última década. Como consecuencia de ello, se observa que mientras que en el año 2000 los titulados con edades comprendidas entre los 16 y 30 años ascendían al 70,5%, en 2004 el peso de este colectivo se redujo al 56%, en 2007 al 45,5%, y en 2010 al 40,7%. Al tiempo que ha crecido notablemente el peso de los titulados con edades comprendida entre los 31 y 40 años (del 23% al 37%) y el de titulados de más de 41 y 50 años (del 4,5% al 18,9%) (Véase Gráfico 5.2). Este proceso de maduración cronológica, sin lugar a dudas, ha tenido repercusión directa en el rol desempeñado por los titulados en informática en su núcleo familiar de referencia, pues lógicamente ha dado lugar a un descenso notable del número de titulados que dentro del núcleo familiar tienen el rol de hijo/a (del 69% al 43,8% entre los años 2000 y 2010) y a un aumento de la proporción de titulados que tienen como rol el de persona de referencia del núcleo familiar (su peso ha crecido del 18% al 34,1%) o cónyuge (cuya proporción ha crecido también del 10% al 19,2%) (Véase Gráfico 5.3).

**Gráfico 5.2. Evolución de la población activa titulada en informática según edad (% , 2000-2010)**



Fuente: EPA.

**Gráfico 5.3. Evolución de la población activa titulada en informática según rol dentro de núcleo familiar de referencia (% , 2000-2010)**



Fuente: EPA.

Por otro lado, y a pesar de que el Libro Blanco de la titulación de Grado en Informática (2005:151) señala que “La profesión Informática está extraordinariamente difuminada en España donde conviven, en la práctica profesional, personas poseedoras de una multiplicidad de títulos, tanto públicos como privados a los que hay que añadir una larga relación de diplomas públicos proporcionados en la modalidad de enseñanza no reglada”, lo cierto es que la población activa titulada en informática de nuestro país está constituida fundamentalmente por titulados que han realizado estudios reglados correspondientes al mapa de titulaciones definido en el Capítulo 3. Además, su peso dentro del conjunto de los titulados en informática ha ido aumentando durante la mayor parte del primer decenio del siglo XXI (83% en el año 2000, 89% en el año 2004, 92,6% en el año 2007, y 89,4% en 2010).

En cambio, aquellos titulados que han adquirido su cualificación en informática mediante la Formación Ocupacional, una de las modalidades de enseñanza no reglada, han sido una pequeña minoría cuyo peso, además, se ha ido reduciendo notablemente (del 2,3% del año 2000 al 0,3% de 2010) (Véase en el Gráfico 5.4 la categoría FO). Razón por la cual de ahora en adelante no aparecerán recogidos en las tablas que presentemos ni serán tenidos en cuenta en nuestros comentarios y valoraciones referentes al nivel de estudios, con el objetivo de dotar a nuestra exposición de mayor claridad.

El resto de la población activa titulada en informática está integrada por individuos que afirman poseer estudios en informática a nivel de FP1/Grado Medio. Este dato resulta sorprendente si recordamos que hasta mayo de 2003 no se creó el Ciclo Formativo de Grado Medio de *Explotación de Sistemas Informáticos*, la primera titulación informática de este nivel (equivalente a FP1 y a los módulos experimentales de nivel 2) que ha existido en España en el marco de la formación profesional reglada, y que los primeros egresados de esta titulación no salieron al mercado laboral hasta el año 2005. Desde nuestro punto de vista, los datos referentes a este nivel de estudio (al menos en la EPA de 2000 y 2004) podría reflejar la percepción que podrían tener de su nivel de estudios los profesionales de la informática que trabajaban sin poseer un título oficial, pero sí alguna de las certificaciones informáticas impulsadas por el sector empresarial (ofrecidas por compañías como Microsoft, SUN, Oracle o Cisco) y que el Libro Blanco del Grado en Informática define como “verdaderas alternativas a los títulos oficiales para el ingreso en la profesión”

(2005: 152) En este sentido es como nosotros integramos al análisis de la situación laboral de los titulados en informática la submuestra de titulados de FP1/Grado Medio de esos dos años. Por otra parte, no es menos llamativo el hecho de que en 2007, momento en el que ya estaba consolidada la existencia de titulados en informática de nivel FP1/Grado Medio, la proporción de estos titulados dentro de la población activa titulada en informática se redujese significativamente del 15% al 7%, para volver a incrementarse en 2010 hasta el 10,3%.

Por otra parte, se confirma como avanzábamos en el Capítulo 4 y muestra el Gráfico 5.4, que se trata de una población activa configurada principalmente por profesionales de cualificación media en la que predominan los titulados de formación profesional de segundo nivel y los titulados universitarios de grado medio sobre los titulados universitarios de grado superior. En la década pasada (2000-2010) los titulados de FP1/Grado Medio representaron de media el 10,2% de la población activa titulada en informática, los FP2/Grado Superior representaron de media el 44,3%, los titulados universitarios de grado medio el 24,9%<sup>180</sup>, mientras que los titulados universitarios de grado superior fueron el 19,4%; el hecho de que el grueso de la población activa titulada en informática tuviese estudios de formación profesional o universitarios de grado medio explica que la mayor parte de la oferta haya obtenido el título con menos de 25 años (ver Gráfico 5.5) y que esta circunstancia no haya experimentado ninguna variación.

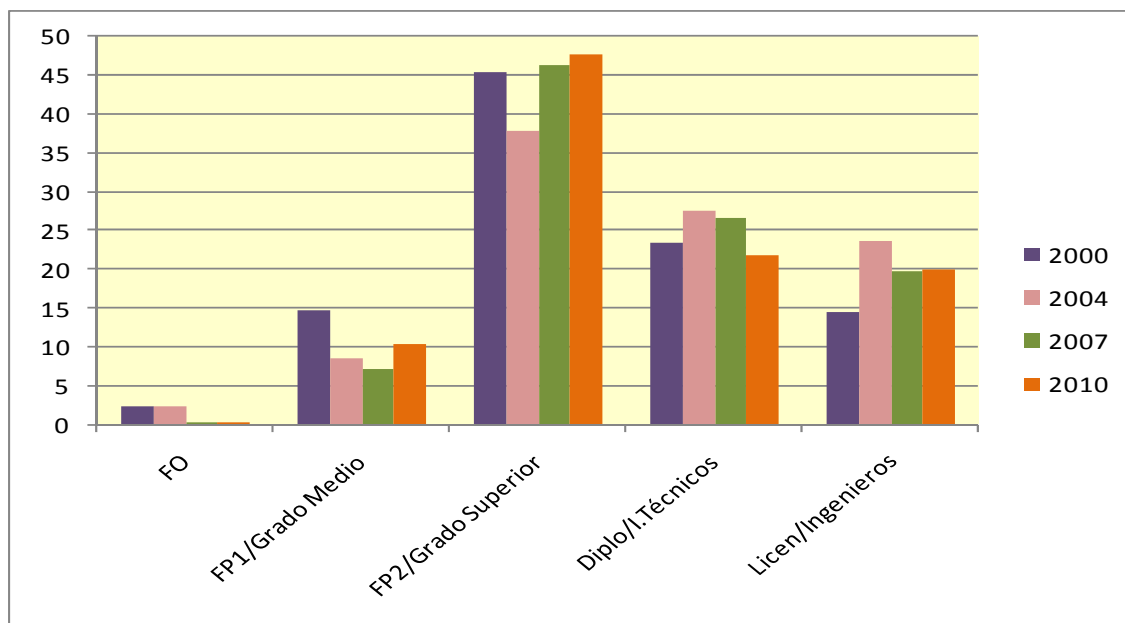
No obstante, al analizar la evolución del peso de los distintos titulados en informática en el conjunto de la población activa titulada en informática durante el periodo objeto de estudio, se observan dos tendencias opuestas. En el subperiodo comprendido entre 2000 y 2004 descendió el peso de los titulados de Formación Profesional (del 14,7% al 8,6% en el caso de FP1/Grado Medio y del 45,3% al 37,8% en el caso de FP2/Grado Superior) y aumentó el de los titulados universitarios, incremento que fue sensible entre los Diplomados/Ingenieros Técnicos (del 23,3% al 27,6%) y más notablemente el de los Licenciados/Ingenieros (del 14,4% al 23,7%); mientras que en el siguiente subperiodo, el comprendido entre 2004 y 2007, el comportamiento observado fue el contrario, pues vuelven a ganar peso los titulados FP2/Grado Superior (del 37,8% al 46,3%) y desciende el

---

<sup>180</sup> El restante 1,3% corresponde a personas que obtuvieron su título a través de la Formación Ocupacional (FO).

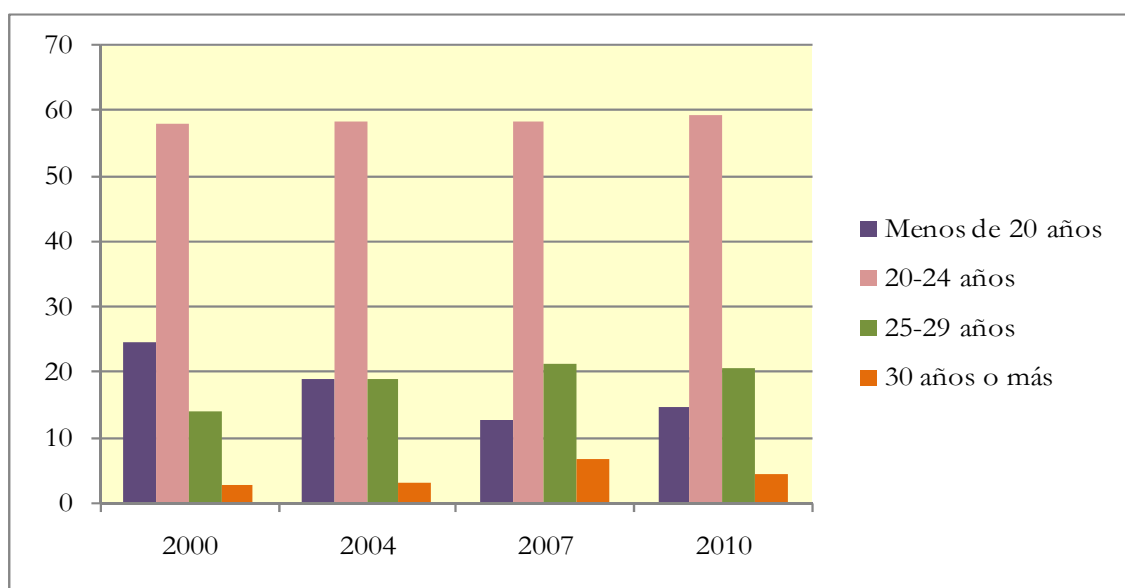
del resto de titulados (del 8,6% al 7,1% en el caso de los titulados de FP1/Grado Medio; del 27,6% al 26,6% entre los Diplomados/Ingenieros Técnicos; y del 23,7% al 19,7% entre los Licenciados/Ingenieros).

**Gráfico 5.4. Evolución de la población activa titulada en informática según nivel de estudios (% , 2000-2010)**



Fuente: EPA.

**Gráfico 5.5. Evolución de la población activa titulada en informática según edad de graduación (% , 2000-2010)**



Fuente: EPA.

Además, se confirma que es una población activa en la cual las mujeres pierden peso a medida que aumenta el nivel de estudios, situación que, por otro lado, no se corrige con el avance del periodo analizado (véase Tabla 5.1). A lo largo del mismo, el porcentaje de mujeres con estudios de FP1/Grado Medio y de FP2/Grado Superior ha sido, de media, un 32% y 34% respectivamente, proporción que ha sido sólo del 28% entre los Diplomados/Ingenieros Técnicos y al 23% entre los Licenciados/Ingenieros (véase Gráfico 5.6). Asimismo se observa, que en 2004 tuvo lugar un pequeño incremento de las mujeres entre los titulados en FP1/Grado Medio, al tiempo que aconteció un ligero descenso de su representación entre los titulados de nivel universitario tanto de ciclo corto como de ciclo largo. En 2007, por el contrario, tuvo lugar una cierta corrección de esta tendencia, pues las mujeres volvieron a incrementar su peso entre los titulados universitarios de ciclo largo, a la par que descendió su presencia entre los titulados de formación profesional, tanto de grado medio como de grado superior.

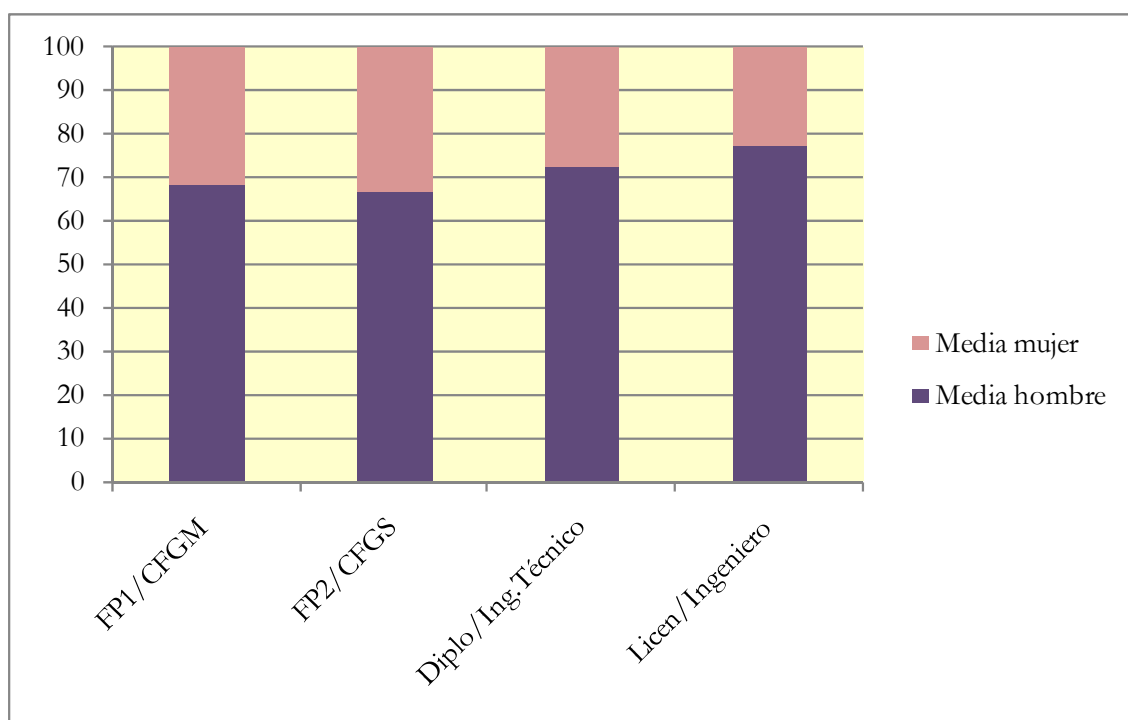
**Tabla 5.1. Distribución de la población activa titulada en informática por sexo según nivel de estudios (% , 2000-2010)**

	2000		2004		2007		2010	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
FP1/CFGM	65,2	34,8	58,1	41,9	69,5	30,5	80,9	19,1
FP2/CFGS	63,9	36,1	64,5	35,5	67,6	32,4	69,4	30,6
Diplomado/Ing.Técnico	68,5	31,5	73,2	26,7	73,6	26,4	74	26
Licenciado/Ingeniero o más	75,5	24,5	80,2	19,8	75,4	24,5	77,9	22,1

Fuente: EPA.



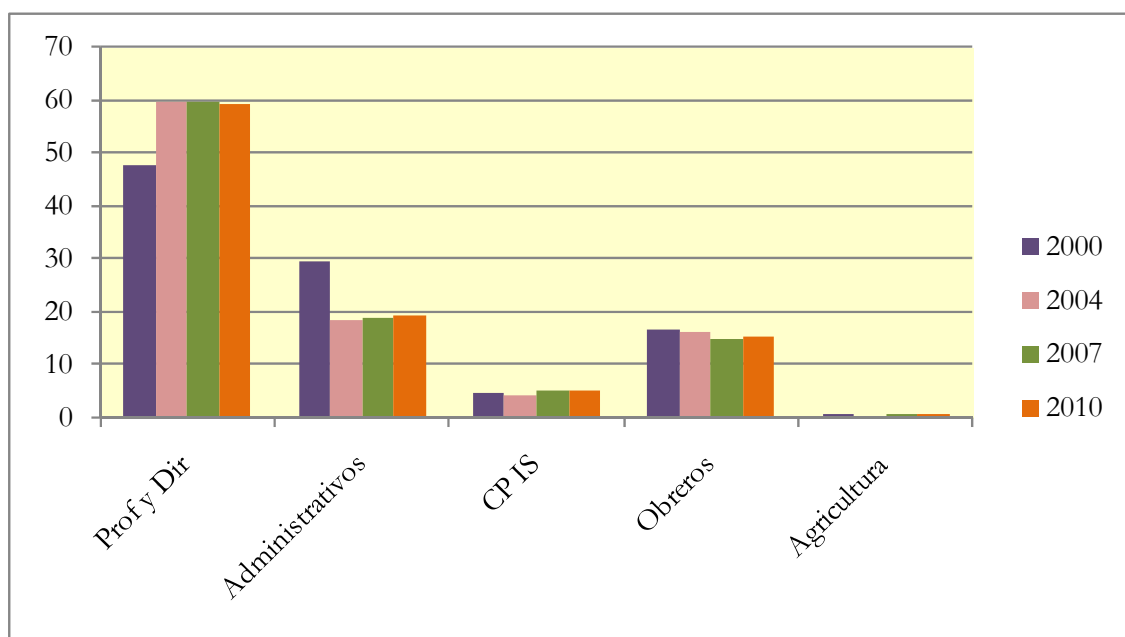
**Gráfico 5.6. Distribución media de la población activa titulada en informática según sexo y nivel de estudios (% , periodo 2000-10)**



Fuente: EPA.

Por último, señalar que la categoría socioeconómica principal de los titulados en informática es la propia de un profesional, la más adecuada en principio. Y que, además, la proporción de titulados con esta categoría profesional ha crecido notablemente desde el 2000, pasando del 48% al 60% (véase Gráfico 5.7). Este incremento ha tenido lugar a expensas de un descenso notable en la proporción de titulados con categoría socioeconómica propia de un administrativo (del 30% al 19%). El peso de los titulados en informática en el resto de categorías socioeconómicas tenidas en cuenta (trabajadores cualificados de la industria y los servicios; trabajadores no cualificados —obreros— y trabajadores del sector agrícola) apenas varió durante el periodo objeto de análisis, siendo de media del 5%, 16% y 0,8% respectivamente.

**Gráfico 5.7. Evolución de la población activa titulada en informática según categoría socioeconómica (% , 2000-2010)**



Fuente: EPA.

No obstante, es preciso matizar al respecto que sí existe una diferencia significativa en la categoría socioeconómica de los titulados en informática en función del sexo. La Tabla 5.2 refleja que a diferencia del resto de las categorías socioeconómicas, donde el peso de las mujeres ha sido inferior al de los varones, en la categoría de administrativos las mujeres superan a los varones, situación que fue especialmente significativa en el año 2004.

**Tabla 5.2. Distribución de la población activa titulada en informática por sexo según categoría socioeconómica (% , 2000-2010)**

	2000		2004		2007		2010	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
Prof y Dir	75,9	24,1	79,8	20,2	81,0	19,0	82,7	17,3
Administrativos	46,2	53,8	39,6	60,4	47,0	53,0	45,5	54,5
CP IS	75,0	25,0	80,3	19,7	81,1	18,9	75,0	25,0
Obreros	76,3	23,7	73,8	26,2	68,6	31,4	72,4	27,6
Agricultura	60,0	40,0	52,8	47,2	83,3	16,7	40,0	60,0

Fuente: EPA.

## 2. LA SITUACIÓN LABORAL DE LOS TITULADOS EN INFORMÁTICA EN LOS PRIMEROS AÑOS DEL SIGLO XXI (PERIODO 2000-2007)

Como ya avanzábamos en la introducción, en este segundo apartado estudiamos la situación laboral de nuestra población objeto de estudio, los titulados en informática, para el periodo comprendido entre los años 2000 y 2007. Y lo hacemos en función de las tres características que hemos adoptado como norma de referencia: el grado de ocupación, la estabilidad en el empleo y el ajuste del nivel de cualificación de los empleos obtenidos por los distintos tipos de titulados en informática a su nivel de formación.

### 2.1. El grado de ocupación

Una primea aproximación a la situación laboral de los titulados en informática nos informa que durante los primeros años del nuevo siglo, algo más de tres de cada cuatro titulados estaban ocupados y tenían un empleo remunerado (77,5%), que un 9% estaban desempleado y que un 13,5% se encontraba en situación de inactividad (véase Tabla 5.3).

**Tabla 5.3. Distribución de la población activa titulada en informática según situación laboral (2000-2007)**

	2000		2004		2007		% Medio (2000-07)
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	
Ocupados	541	70,8	957	80,0	676	81,6	77,5
Desempleados	88	11,5	107	9,0	55	6,6	9,0
Inactivos	135	17,7	132	11,0	97	11,7	13,5
Total	764	100,0	1196	100,0	828	99,9	**

Fuente: EPA.

La tasa media de ocupación obtenida por nosotros para el periodo comprendido entre 2000 y 2007 (77,6%) es claramente inferior a la tasa de ocupación del 90,8% obtenida por Masjuan y otros (1995: 87) para 1993 en el caso de los titulados universitarios de informática de Cataluña; y por la Universidad Politécnica de Madrid para sus graduados de 2001 en Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas (94,7%), en Ingeniería Técnica en Informática de Gestión (94,9%) y en Ingeniería en Informática (87,5%). No obstante, para valorar adecuadamente el grado de ocupación de los titulados en informática debemos

compararlo con el grado de ocupación de otros sectores de estudio de la Clasificación Nacional de Educación contemplados en la EPA.

Al comparar las tasas medias de ocupación, desempleo e inactividad de los titulados en informática con las obtenidas para estos sectores de estudios, observamos que, partiendo del hecho de que las diferencias existentes entre sectores no son muy notables, los titulados en informática fueron de los más competitivos en el mercado laboral en el periodo comprendido entre 2000 y 2007 (véase Tabla 5.4). Su tasa media de ocupación fue una de las más altas (77,5%), sólo superada ligeramente por las obtenidas para los titulados de los sectores de Ingeniería y otras profesiones técnicas (81,2%) y Arquitectura y construcción (78,8%); además, su tasa de inactividad fue la más baja (13,5%) del conjunto de sectores analizados. Sin embargo, al mismo tiempo fueron los titulados que tuvieron la tasa media de paro más elevada (9%) pese a lo cual y teniendo en cuenta el buen momento vivido por el empleo informático durante los tres años analizados como años del periodo estudiado, puede interpretarse como paro friccional, es decir, el que se produce cuando no existe un ajuste instantáneo entre oferta y demanda de empleo, debido a que un porcentaje de trabajadores abandona su trabajo actual en busca de mejores condiciones en otra empresa, sector, región o profesión.

**Tabla 5.4. Distribución media del grado de ocupación, paro e inactividad por sectores de estudio (% , periodo 2000-2007)**

	Administración	Arquitectura y Construcción	Educación	Industria y producción	Informática	Ingeniería y afines	Sanidad
Ocupados	69,0	78,8	68,8	74,4	77,5	81,2	74,3
Desempleados	9,2	4,9	5,9	5,2	9,0	4,7	7,5
Inactivos	21,9	16,3	25,4	20,6	13,5	14,1	18,2

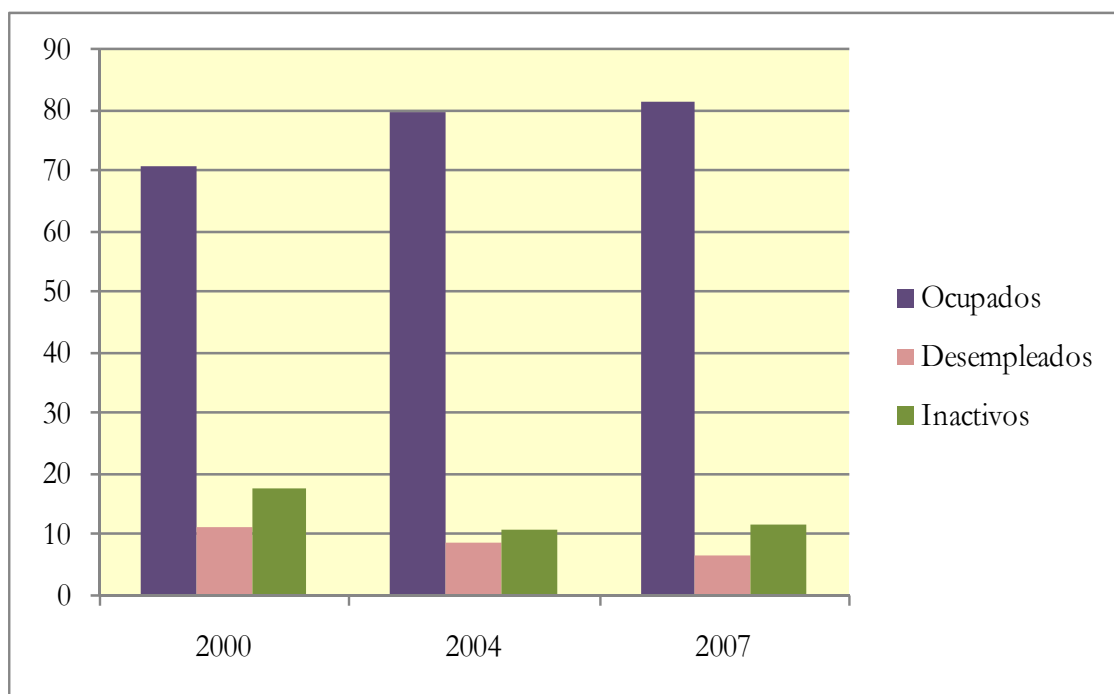
Fuente: EPA.

Por otro lado, el análisis de la evolución experimentada por el grado de ocupación de los titulados en informática durante esta etapa permite comprobar que en 2004, tras la superación de la crisis interna vivida por el sector informático en el trienio previo, las probabilidades de los titulados en informática de tener trabajo remunerado fueron un 10% superiores a las del año 2000. Incremento que favoreció especialmente las oportunidades para incorporarse al trabajo remunerado de los titulados inactivos, pues el porcentaje de

estos titulados inactivos en 2004 fue siete puntos porcentuales inferior al del año 2000; y en menor medida mejoró las posibilidades para reengancharse al mercado laboral de los titulados en situación de paro, dado que en 2004 el porcentaje de titulados desempleados sólo se había reducido dos puntos porcentuales respecto al porcentaje habido en el año 2000.

En el trienio de intenso crecimiento del empleo en el sector informático acontecido en nuestro país entre 2004 y 2007 la mejoría del grado de ocupación de los titulados en informática fue tenue, pues éste únicamente creció un 1,6% respecto a 2004, situándose en el 81,6%. Donde mayor repercusión tuvo el buen momento vivido por el empleo informático en esos años fue en el descenso de la tasa de desempleo de los titulados en informática, que pasó del 9% al 6'6%, mientras que la tasa de inactividad se incrementó sensiblemente (del 11% al 11'7%).

**Gráfico 5.8. Evolución de la situación laboral de la población activa titulada en informática (% , 2000-2007)**



Fuente: EPA.

Al discriminar la situación laboral de los titulados en informática por *sexo*, se comprueba que el grado de ocupación de las tituladas en informática siempre fue inferior al de sus homólogos masculinos durante la etapa estudiada, al tiempo que su probabilidad de encontrarse fuera del mercado laboral, bien por estar en situación de desempleo o de inactividad, siempre fue mayor (véase Tabla 5.5).

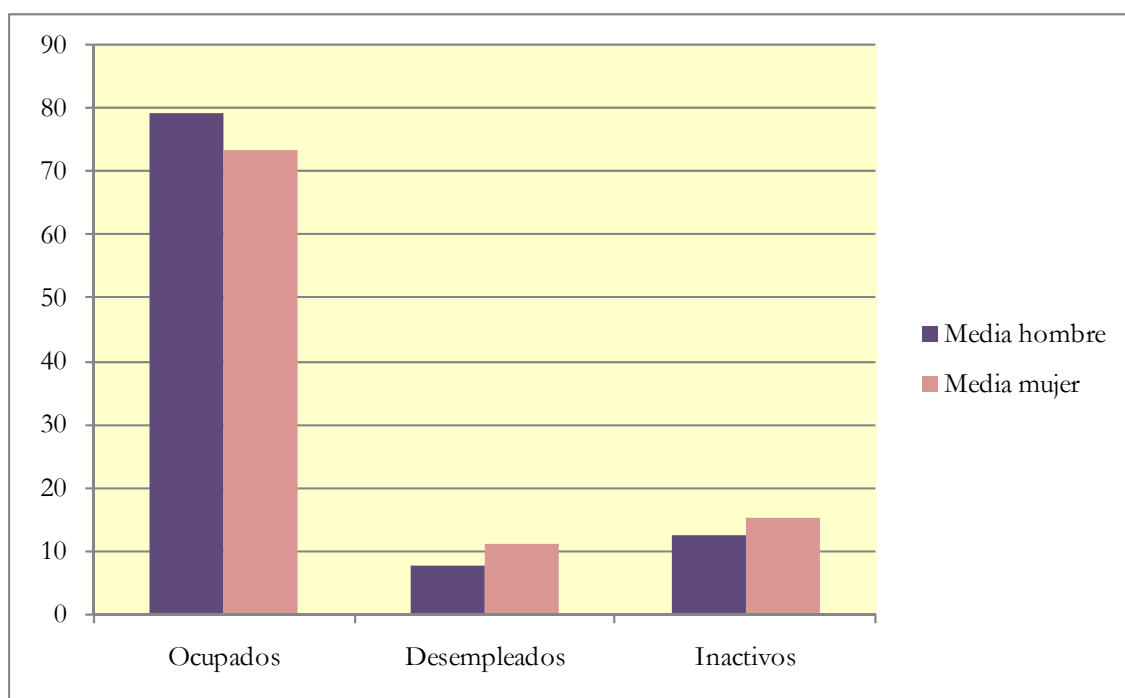
Concretando algo más, es posible señalar que el incremento en las probabilidades de tener empleo en 2004 con respecto a 2000 fue el mismo entre las tituladas que los titulados (9%), pero que en 2007 el grado de ocupación de las tituladas apenas varió mientras que el de los titulados sí mejoró sensiblemente (del 81,5% al 83,7%). En el caso de la tasa de desempleo, en 2004 descendió respecto a 2000 algo más entre las tituladas (un 3,4%) que entre los titulados (un 2%), sin embargo en 2007 con respecto a 2004 la mayor reducción la experimentaron los titulados, cuya tasa de paro se redujo en un 2,7% mientras que en el caso de las tituladas sólo lo hizo un 1,3%. Por su parte, en 2004 la tasa de inactividad experimentó una mayor reducción con respecto a la de 2000 entre los titulados (7%) que entre las tituladas (5,6%), y en 2007 que creció en ambos casos, sufrió un crecimiento más tenue entre los titulados (0,5%) que entre las tituladas (1,1%).

**Tabla 5.5. Distribución de la situación laboral de la población activa titulada en informática según sexo (% , 2000-2007)**

	2000		2004		2007		Media hombre	Media mujer
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer		
Ocupados	72,5	67,4	81,5	76,4	83,7	76,7	79,2	73,5
Parados	10,3	13,9	8,3	10,5	5,6	9,2	8,1	11,2
Inactivos	17,2	18,7	10,2	13,1	10,7	14,1	12,7	15,3
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	**	**

Fuente: EPA.

**Gráfico 5.9. Distribución media de la situación laboral de la población activa titulada en informática según sexo (% , periodo 2000-2007)**



Fuente: EPA.

De igual forma, al diferenciar la situación laboral de los titulados en informática según su *nivel de estudios* comprobamos que para nuestro colectivo objeto de estudio se cumple la premisa del modelo de capital humano, Según la cual invertir en obtener el mayor nivel de titulación posible es una buena decisión, pues en el contexto de la economía global e informacional es una medida eficaz de protección contra el desempleo (Carabaña, 2000; Dolado y otros, 2000).

La Tabla 5.6 nos muestra que a medida que aumenta el nivel de estudios logrado por los titulados en informática su tasa de paro media para el periodo 2000-2007 desciende significativamente, al tiempo que se incrementa su tasa de ocupación. A excepción de los Diplomados/Ingenieros Técnicos cuya tasa de ocupación era cinco puntos porcentuales inferior a la de los titulados de FP2/Grado Superior mientras que su tasa de inactividad se situaba siete puntos por encima de la de aquellos, probablemente porque en mayor medida que éstos completan su formación universitaria con la realización de estudios de segundo ciclo.

**Tabla 5.6. Distribución media de la situación profesional de la población activa titulada en informática según nivel de estudios (%; periodo 2000-2007)**

	Ocupados	Parados	Inactivos
FP1/CFGM	58,4	17,1	24,5
FP2/CFGS	78,7	9,7	11,5
Diplomado/Ing.Técnico	75,2	6,9	18,0
Licenciado/Ingeniero o más	89,0	5,0	6,0

Fuente: EPA. No incluidos casos correspondientes a los titulados con los niveles de estudios FO.

Si analizamos con mayor detalle la evolución de las tasas de ocupación, paro e inactividad de los distintos tipos de titulados en informática, es posible identificar cómo varió entre 2000 y 2007 el valor de sus títulos en el mercado para acceder al empleo y evitar el paro.

Para el caso de los titulados de *FP1/Grado Medio*, el Gráfico 5.10 nos permite identificar que en 2004 las oportunidades de estos titulados de tener empleo mejoraron sustancialmente respecto al año 2000, pues su grado de ocupación se incrementó un 36% y el porcentaje de titulados con empleo remunerado pasó del 50% al 68%. La repercusión de esta mejoría se tradujo sustancialmente en mayores oportunidades de acceso al empleo para los titulados en situación de inactividad, pues la tasa de inactividad en 2004 se redujo un 62% al caer del 31,3% al 11,8%; la tasa de paro, en cambio, aumentó ligeramente al pasar del 18,8% al 20,5%.

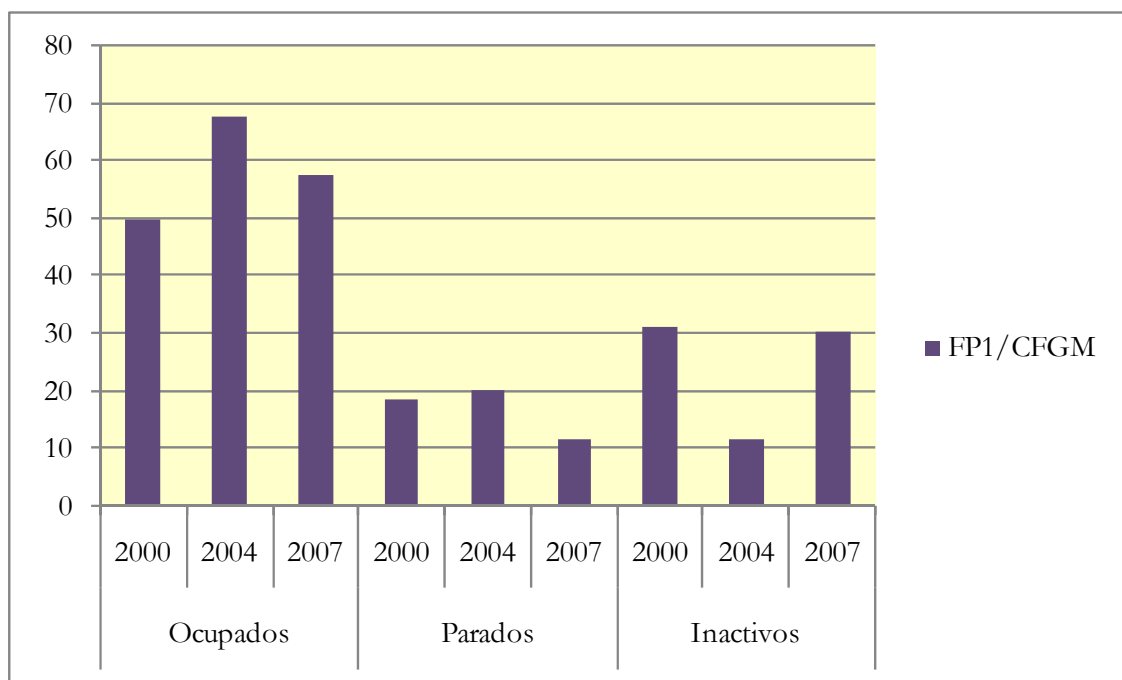
Por el contrario, en 2007 el grado de ocupación de este colectivo experimentó un importante retroceso con respecto al incremento logrado en 2004, al situarse en el 57%. Al tiempo tuvo lugar un fortísimo crecimiento de la tasa de inactividad del 158%, que la volvió a colocar en un valor similar al del año 2000, en un 30% de los titulados en informática con este nivel de estudios. El único indicador que mejoró en caso de estos titulados en el subperiodo comprendido entre 2004 y 2007 es la tasa de paro, que se redujo en un 42%, y cayó del 20,5% al 11,9%.

En definitiva, se puede señalar que a mediados de la década pasada las oportunidades laborales para los titulados en informática con nivel FP1/Grado Medio aumentaron



sustancialmente con respecto al inicio de la década, favoreciendo muy especialmente a aquellos que buscaron incorporarse al trabajo tras una etapa previa de inactividad. En cambio en 2007, en los momentos previos a la crisis iniciada en 2008, las probabilidades de tener empleo de estos titulados se redujeron llamativamente, y fueron más ventajosas para aquellos que procedían del desempleo que para los que intentaban incorporarse desde la inactividad, lo que permite plantear un mayor valor en este momento de la experiencia previa frente a la posesión de un título, previsiblemente por un mayor desajuste entre oferta y demanda de empleo de estos titulados por exceso de oferta.

**Gráfico 5.10. Evolución de la distribución de la situación laboral de los titulados en informática de FP1/Grado Medio (% , periodo 2000-2007)**



Fuente: EPA.

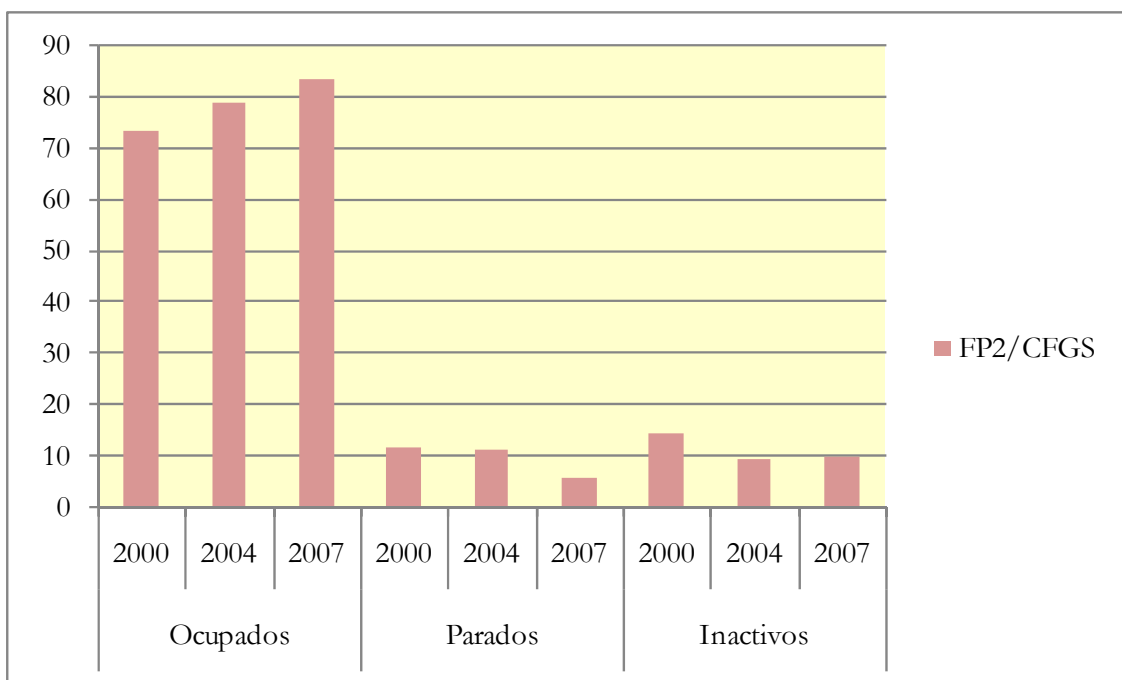
Respecto a los titulados de *FP2/Grado Superior*, el Gráfico 5.11 muestra como sus oportunidades de tener empleo aumentaron a lo largo de todo el periodo comprendido entre 2000 y 2007. En este último año, el grado de ocupación de estos titulados fue un 14% mayor que en el año 2000, y se situó en el 83,8%. No obstante, en el primer subperiodo analizado (2000-2004) el crecimiento de la tasa de ocupación fue algo mayor que en el segundo subperiodo (2004-2007), del 8% y del 6% respectivamente.

A su vez, la tasa de paro de estos titulados experimentó un descenso notable del 49%, situándose en 2007 tan sólo en el 6% que es una cifra normal de paro friccional. Sin embargo, este descenso tan notable del porcentaje de desempleo entre los titulados en informática de *FP2/Grado Superior*, tuvo lugar casi en su totalidad en el subperiodo comprendido entre 2004 y 2007, pues en 2004 todavía era del 11,3%.

Por su parte, la tasa de inactividad de estos titulados no tuvo en esos años un comportamiento tan positivo como el experimentado por las tasas de ocupación y desempleo, pues aunque 2004 fue un 35% inferior a la registrada en 2000, en 2007 volvió a crecer con respecto a la del año 2004, aunque lo hizo ligeramente (un 6%).

En síntesis, se puede señalar que hasta la crisis económica iniciada en 2008 las oportunidades laborales de los titulados en informática de nivel *FP2/Grado Superior* fueron mayores que las de sus homólogos de ciclo medio, dado que sus tasas de ocupación siempre fueron mayores y no dejaron de crecer. A pesar de ello, el reparto de estas mayores oportunidades laborales siguió la misma tendencia que se ha observado en el caso de los titulados de *FP1/Grado Medio*. El crecimiento del empleo vivido en 2004 tras la crisis interna del sector informático especialmente permitió la incorporación al mercado laboral de aquellos titulados cuya situación previa había sido de inactividad. Pero en 2007, en el cenit del periodo de crecimiento que tuvo lugar posteriormente, el crecimiento del empleo habido repercutió principalmente en el aumento de las posibilidades de reentrada al mercado laboral de aquellos que se encontraban en situación de desempleo.

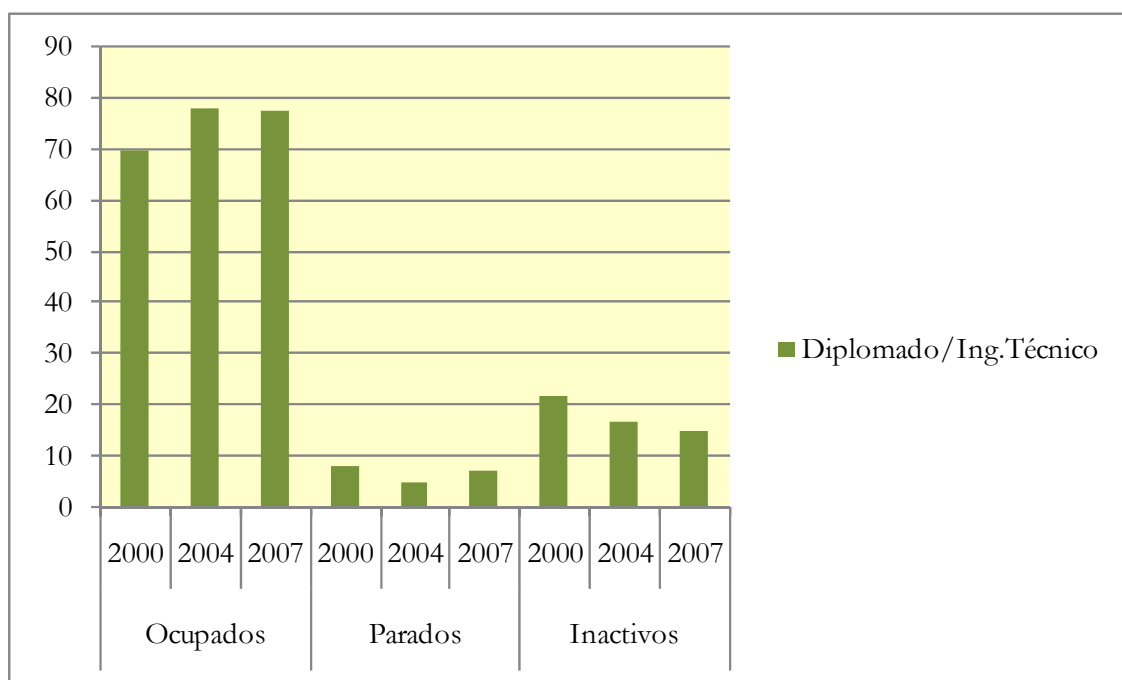
**Gráfico 5.11. Evolución de la distribución de la situación laboral de los titulados en informática de FP2/Grado Superior (%, periodo 2000-2007)**



Fuente: EPA.

En cuanto a los *Diplomados/Ingenieros Técnicos en Informática*, el Gráfico 5.12 refleja que en 2004 la situación laboral de estos titulados fue sustancialmente mejor a la del año 2000. Su tasa de actividad se había incrementado un 12%, sus tasas de paro e inactividad habían descendido un 40,5% y un 22% respectivamente. Sin embargo, en el año 2007 y a pesar del fuerte crecimiento del empleo informático acontecido desde 2003 en nuestro país, la situación laboral de estos titulados no había mejorado con respecto al año 2004 e incluso había empeorado sensiblemente, dado que su tasa de ocupación había descendido ligeramente hasta el 77,7% y su tasa de paro había aumentado un 46%, afectando al 7,3% de los titulados. No obstante, lo cierto es que la tasa de paro de estos titulados universitarios en informática de grado medio continuó siendo baja y situándose en un valor que es posible entender como de paro friccional. El único índice que mejoró durante el segundo subperiodo objeto de estudio en el caso de los Diplomados/Ingenieros Técnicos fue el porcentaje de inactividad que siguió descendiendo y se situó un 12% por debajo de la cifra obtenida en 2004.

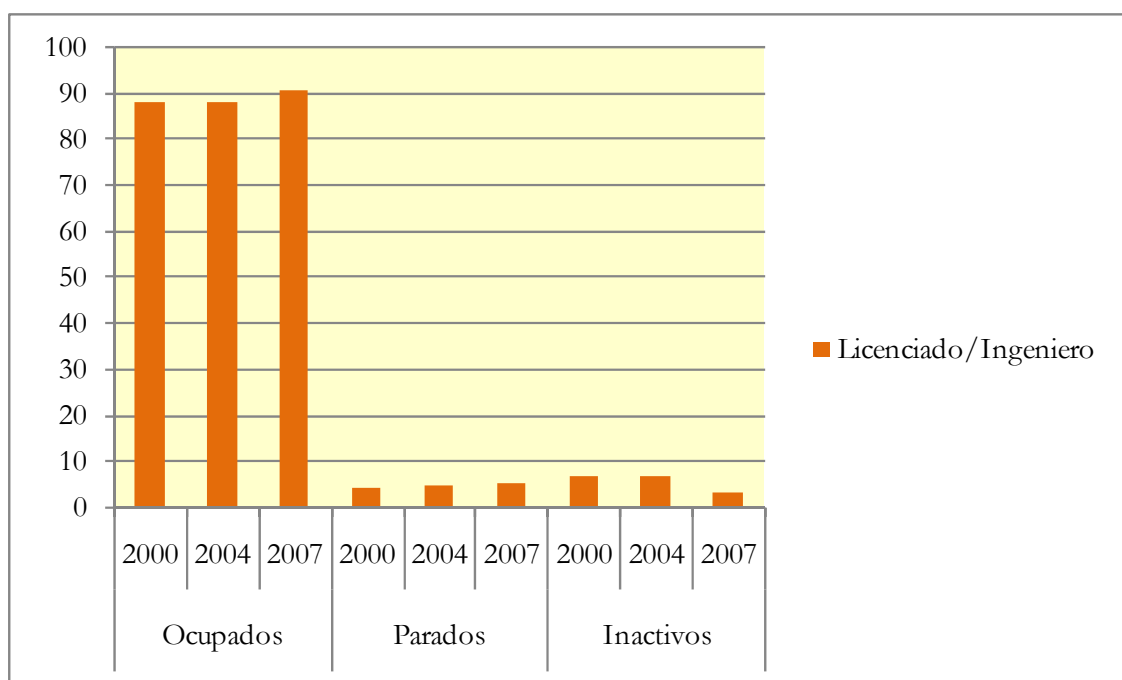
**Gráfico 5.12. Evolución de la distribución de la situación laboral de Diplomados/Ingenieros Técnicos en Informática (% , periodo 2000-2007)**



Fuente: EPA.

Por último, con relación a los *Licenciados/Ingenieros en Informática* el Gráfico 5.13 muestra la tendencia a la consolidación de las buenas oportunidades laborales de estos titulados superiores durante el periodo analizado. En 2004 su grado de ocupación fue el mismo que en el año 2000 del 88%, y en 2007 experimentó un ligero incremento que lo situó en el 91%. Al tiempo, su tasa de paro aunque se incrementó un 22'2% a lo largo de todo el periodo, en su peor momento (2007) era tan sólo del 5,5% y, por tanto, puede entenderse como de paro friccional. Y su tasa de inactividad se redujo a la mitad siendo únicamente del 3,7% en 2007.

**Gráfico 5.13. Evolución de la distribución de la situación laboral de Licenciados/Ingenieros en Informática (% , periodo 2000-2007)**



Fuente: EPA.

Teniendo en cuenta el elevado grado de ocupación de los titulados en informática tomados en conjunto (77,5% de media) durante los primeros años del siglo XXI, y que el índice de ocupación para los distintos tipos de titulados (excepto en el caso de los titulados de FP1/Grado Medio) bien se incrementó de forma continuada o se mantuvo elevado, podemos concluir que se confirma la primera de las condiciones que hemos entendido necesarias para valorar que la situación laboral de los titulados en informática al iniciarse el siglo XXI era buena. Además, la tasa media de ocupación de los titulados en informática durante la etapa estudiada fue una de las más elevadas del conjunto de los sectores analizados, situándose tan sólo ligeramente por debajo de la correspondiente a los sectores de estudio de *Ingeniería y profesiones y afines* y *Arquitectura y construcción*.

A continuación, analizamos de forma detenida el fenómeno del paro entre los titulados en informática, con objeto de identificar los factores que incrementan las probabilidades de estos titulados de encontrarse en situación de desempleo.

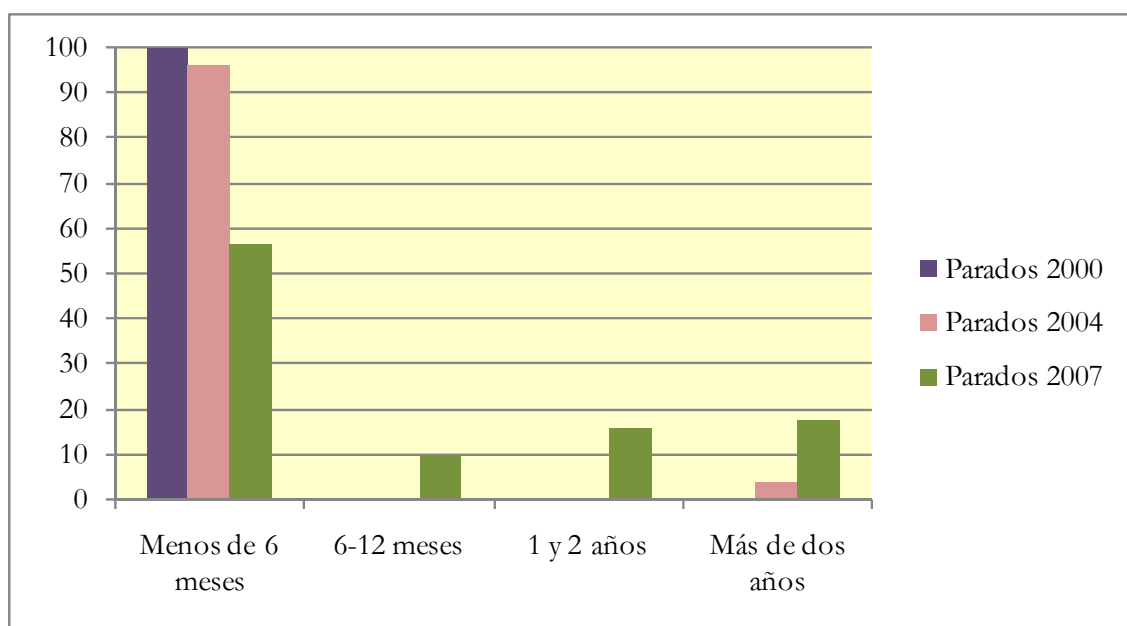
### 2.1.1. La probabilidad de encontrarse en paro

En el apartado anterior hemos comprobado que en el caso de estos titulados en los primeros años del siglo XXI el paro fue un fenómeno de escasa dimensión, que de media afectó tan sólo a uno de cada diez titulados; siendo posible interpretar esta tasa media de paro obtenida para el periodo estudiado (9%) como paro friccional, teniendo en cuenta el buen momento vivido por empleo informático en los tres años analizados como hitos de dicho periodo.

Por otro lado, al desglosar esta tasa media de desempleo en función del tiempo de permanencia en el paro es posible señalar en este periodo de media ocho de cada diez titulados desempleados (84,3%) encontraban empleo en menos de seis meses, y que de media uno de cada tres titulados desempleados (35,6%) estaba en situación de primer paro, pues antes de buscar empleo se encontraban estudiando.

Si analizamos la *evolución experimentada por el paro de corta duración* (menos de seis meses) durante esos años (véase Gráfico 5.14) vemos que en año 2000 el tiempo de búsqueda de empleo no superó los seis meses, cifra que en principio refleja una mejora significativa de la empleabilidad de los titulados en informática con respecto al primer lustro de noventa, pues según Masjuan y otros (1995: 83) la duración media del periodo de inserción laboral de los titulados universitarios en informática catalanes en ese momento era de un año. En el año 2004, la tendencia fue similar pues el 96,1% de los titulados en informática permanecían desempleados menos de seis meses. Sin embargo, en 2007 cuando la tasa de paro de los titulados en informática fue más baja (tan sólo del 6'6%) la proporción de parados de corta duración se recortó hasta el 56,8%, observándose la aparición de paro de larga (entre uno y dos años) y muy larga duración (más de dos años) que previamente no se había detectado, y que afectaba al 16% y 17,6% de los titulados en informática desempleados, datos a los que hay que sumar el 9,6% de parados que superaban los seis meses de desempleo y corrían el riesgo de transformarse en parados de larga duración.

**Gráfico 5.14. Evolución de la distribución de los titulados en informática desempleados según tiempo de búsqueda de empleo (% , 2000-2007)**



Fuente: EPA.

Esta evolución del paro de los titulados en informática según tiempo de búsqueda de empleo no deja de ser sorprendente tanto por el hecho de que en el año 2000 el 100% de los titulados desempleados fuesen parados de corta duración (menos de 6 meses) y en 2004 esta situación prácticamente se replicase, como por la circunstancia de que en 2007 apareciese paro de larga y muy larga duración que previamente no se había detectado y en una proporción nada despreciable pues afectaba a uno de cada tres titulados, y ello a pesar de que en el trienio comprendido entre 2004-2007 el crecimiento del empleo habido fue aún mayor que el acontecido entre mediados de la década de los noventa y el año 2000.

De otra parte, si revisamos la *evolución de los desempleados en situación de primer paro*, cuya tasa de paro podría reflejar un comportamiento de espera de los recién titulados en informática en aras de la obtención de mejores condiciones de empleo (Carabaña, 2000: 550), observamos que en los años 2000 y 2004 la transición de la escuela al empleo de los titulados en situación de primer paro fue totalmente acelerada, pues en casi la totalidad de los casos (100% en 2000 y 95,1% en 2004) dicha transición no tuvo una duración superior a los seis meses. Como se ha explicado en el Capítulo 2, ambos años fueron momentos de intenso crecimiento del empleo en el sector informático español, lo que sin duda explica las posibilidades de transición acelerada y la falta de necesidad sentida por parte de los recién

titulados de esperar para lograr una mejora en las condiciones de empleo, dado que probablemente esta mejora fuese posible conseguirla mediante una intensa rotación.

Sin embargo, en 2007 la transición de la escuela al trabajo de los titulados en informática recién egresados se ralentizó, a pesar de ser un año también de notable crecimiento del empleo informático en el que sería de esperar un comportamiento del primer paro similar al observado en los años previos. Se identifica que ese año la proporción de los recién titulados que esperaba menos de 6 meses para encontrar un empleo se había reducido hasta el 71,4%, apareciendo el paro de larga duración y muy larga duración anteriormente mencionado, y que este caso ascendió hasta el 21,4% y el 7,1% respectivamente.

Aunque los datos expuestos hasta este momento reflejan que la dimensión del paro no era un problema de gran envergadura en los primeros años del siglo XXI, nos ha parecido pertinente identificar *en qué circunstancias las probabilidades de los titulados en informática de encontrarse en situación de desempleo fueron mayores durante la etapa objeto de análisis*. Por ello, a continuación, analizamos la incidencia sobre este aspecto de las variables que se consideran clásicas: sexo, edad, rol dentro del núcleo familiar de referencia, nivel de estudios y categoría socioeconómica.

El *sexo* es una variable que incrementa las probabilidades de los titulados en informática de encontrarse en paro, pues como muestra la Tabla 5.7 el desempleo afecta en mayor medida a mujeres que a hombres. De media para la etapa analizada un 11,2% de las tituladas en informática estaban paradas, mientras que en la misma situación se encontraba el 8,1% de los titulados varones. Se confirma en este caso, en consecuencia, la tendencia general del mercado laboral español a presentar tasas de paro significativamente más elevadas entre las mujeres que entre los hombres (Sáez, 2000) y que García Montalvo (2001) confirma para el caso de los graduados universitarios españoles.



**Tabla 5.7. Evolución de la probabilidad de desempleo por sexo (%, 2000-2007)**

	2000	2004	2007	% Medio
Hombre	10,3	8,3	5,6	8,1
Mujer	13,9	10,5	9,2	11,2

Fuente: EPA.

También se confirma en el caso de estos titulados que el paro es un fenómeno muy relacionado con la *edad* por lo que los segmentos más jóvenes de la población activa son los que presentan las tasas de paro más elevadas (Sáez, 2000 y García Montalvo, 2001). Se observa en la Tabla 5.8 que durante el periodo examinado, las tasas medias de desempleo de los titulados en informática descendieron progresivamente a medida que se incrementaba la edad de los mismos, mientras que el porcentaje medio de paro para los titulados con menos de veinte años se situó cerca del 18%, en el caso de los titulados de entre 21 y 25 años dicho porcentaje se situaba en un 12,4%. Y a partir de este punto, aunque las reducciones en la tasa media de desempleo para cada intervalo de edad no fueron tan drásticas pero sí se siguieron produciéndose de manera casi constante. Así los titulados de entre 26 y 35 años tienen una cifra de paro inferior al 10%, y desde los 36 años las tasas de paro de los distintos subgrupos de edad diferenciados no superaron en ningún caso la cifra del 5%, siendo en estos grupos de edad totalmente friccional.

**Tabla 5.8. Evolución de la probabilidad de desempleo por edad (%, 2000-2007)**

	2000	2004	2007	% Medio
16-20 años	17,1	25,9	11,1	18,0
21-25 años	15,5	14,5	7,2	12,4
26-30 años	11,4	10,2	7,3	9,6
31-35 años	5,8	6,9	8,9	7,2
36-40 años	6,9	3,2	3,6	4,6
41-45 años	4,5	5,0	4,5	4,7
46-50 años	7,7	3,0	0,0	3,6
Más 50 años	0,0	3,3	10,0	4,4

Fuente: EPA.

Por otro lado, el hecho de que la mayor parte del paro se concentre entre los titulados más jóvenes explica que la tasa media de paro más elevada corresponda a aquellos titulados cuyo *rol dentro del núcleo familiar de referencia* es el de hijo/a (12,2%) que todavía no ha logrado la independencia económica. La Tabla 5.9 refleja que aquellos miembros con mayor dependencia económica dentro del núcleo familiar (cónyuge e hijo/a) son los que presentaban mayor tasa de paro. En estos casos las posibilidades de aguantar en esta situación en pro de lograr reengancharse o incorporarse al mercado laboral en las mejores condiciones posibles son mayores, al existir en el núcleo familiar un apoyo financiero por parte de la persona de referencia.

**Tabla 5.9. Evolución de la probabilidad de desempleo según rol familiar  
(%, 2000-2007)<sup>181</sup>**

	2000	2004	2007	% Medio
Persona referencia	3,0	4,1	3,1	3,4
Cónyuge	11,5	3,9	7,8	7,7
Hijo/a	13,5	13,7	9,3	12,2

Fuente: EPA.

Por su parte, la distribución de los titulados en informática en situación de desempleo según su *nivel de estudios* nos permite reafirmar nuestra conclusión previa de que invertir en obtener la titulación de mayor nivel fue durante el periodo analizado una buena inversión para aquellas personas que habían optado por realizar estudios informáticos, dado que se confirma la premisa de que “el grado de empleabilidad de un trabajador aumenta con su nivel de preparación profesional” (Sáez, 2000: 692). Se constata así, que a mayor nivel de estudios entre los titulados en informática menores probabilidades de estar desempleado (véase Tabla 5.10). En el periodo comprendido entre 2000 y 2007 de media el 17,1% de los titulados en informática con un nivel de estudios de FP1/Grado Medio estaba en situación de desempleo, esta cifra se reducía hasta el 9,7% en el caso de los titulados de FP2/Grado Superior, al 6,9% entre los Diplomados/Ingenieros Técnicos y al 5,0% entre los Licenciados/Ingenieros. Estas tasas medias nos permiten comprobar que entre los titulados universitarios en informática durante el periodo analizado el paro fue claramente friccional,

<sup>181</sup> Han sido excluidos los restantes roles familiares por falta de representatividad, ver Gráfico 5. 3.

y que en el caso de los titulados de FP2/Grado Superior probablemente también, pues su dimensión no era muy grande.

**Tabla 5.10. Evolución de la probabilidad de desempleo según nivel de estudios (% , 2000-2007)**

	2000	2004	2007	% Medio
FP1/CFGM	18,8	20,5	11,9	17,1
FP2/CFGS	11,8	11,3	6,0	9,7
Diplomado/Ingeniero Técnico	8,4	5,2	7,2	6,9
Licenciado/Ingeniero o más	4,5	4,9	5,5	5,0

Fuente EPA. No incluidos los casos correspondientes a los titulados desempleados con los niveles de estudios FO.

Por último, indicar que según los datos de la Tabla 5.11 durante la etapa estudiada las probabilidades de los titulados en informática de verse afectados por el desempleo fueron menores si habían conseguido una posición socioeconómica propia de su nivel de estudios, es decir, como profesional o directivo. En este caso sus posibilidades de caer en el paro fueron de media del 3,7%, situándose por debajo de las probabilidades de aquellos titulados cuya categoría socioeconómica era la propia de un administrativo, trabajador sin cualificación o trabajador del sector agrícola. Aunque también es cierto que dicha ventaja se fue reduciendo a medida que avanzó la etapa examinada.

**Tabla 5.11. Evolución de la probabilidad de desempleo según categoría socioeconómica (% , 2000-2007)**

	2000	2004	2007	% Medio
Profesionales y directivos	2,9	4,3	3,8	3,7
Administrativos	8,9	9,7	3,0	7,2
Trabajadores cualificados industria y servicios	0,0	5,1	0,0	1,7
Trabajadores no cualificados	17,5	15,3	4,8	12,5
Trabajadores agrícolas	80,0	40,4	16,7	45,7

Fuente EPA.

En resumen, las mayores probabilidades del titulado en informática de verse afectado por el desempleo en los primeros años del siglo XXI se daban en los siguientes casos: ser mujer; joven con menos de 25 años; hijo/a dentro del núcleo familiar de referencia; un

profesional con un nivel de cualificación medio-bajo, y una categoría socioeconómica propia de un administrativo, trabajador cualificado o trabajador no cualificado. Así se puede caracterizar al titulado en informática desempleado como: un individuo joven de entre 16 y 30 años (70,5% de los casos); que no ha logrado la independencia económica del núcleo familiar de origen pues su rol dentro del mismo sigue siendo el de hijo/a (71,9% de los casos); cuyo nivel de formación es propio de un técnico de Formación Profesional (66,7% de los casos); y con una categoría socioeconómica que no es la propia de un profesional/directivo (61,6% de los casos). La única excepción en este sentido la representa la distribución del desempleo según el sexo, dado que de media seis de cada diez titulados desempleados son varones, lo que parece contradecir la mayor probabilidad de las tituladas de verse afectada por el desempleo que hemos contrastado; sin embargo, lejos de ser así esa proporción lo que refleja es la fuerte masculinización de la profesión informática en nuestro país, ya que recordamos que de media siete de cada diez titulados en informática son varones (véase Gráfico 5.1).

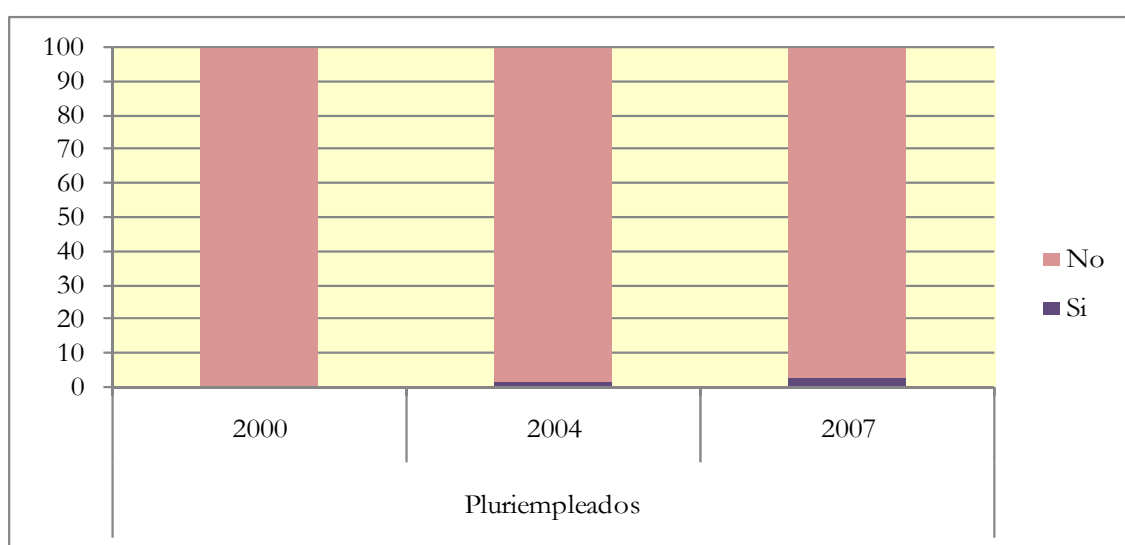
## **2.2. La estabilidad del empleo**

Hasta ahora hemos constatado que se cumple la primera de las condiciones que hemos entendido necesarias para valorar que la situación laboral de los titulados en informática fue buena en los primeros años del siglo XXI, dado que en el periodo comprendido entre 2000 y 2007 presentaron un alto grado de ocupación que, de media, fue del 77,5%, y su probabilidad de caer en el desempleo fue baja, del 9% de media.

En este nuevo apartado buscamos contrastar la segunda de las condiciones que adoptamos en el marco de esta tesis como indicador de una buena situación laboral, es decir, si los titulados en informática tuvieron o no durante la pasada década y hasta la crisis iniciada en 2008 un elevado nivel de seguridad en el empleo. Para ello, analizamos cómo fue la situación contractual de los titulados en informática entre los años 2000 y 2007, con el objeto de conocer cuáles fueron sus posibilidades de tener un empleo a jornada completa y con contrato indefinido.

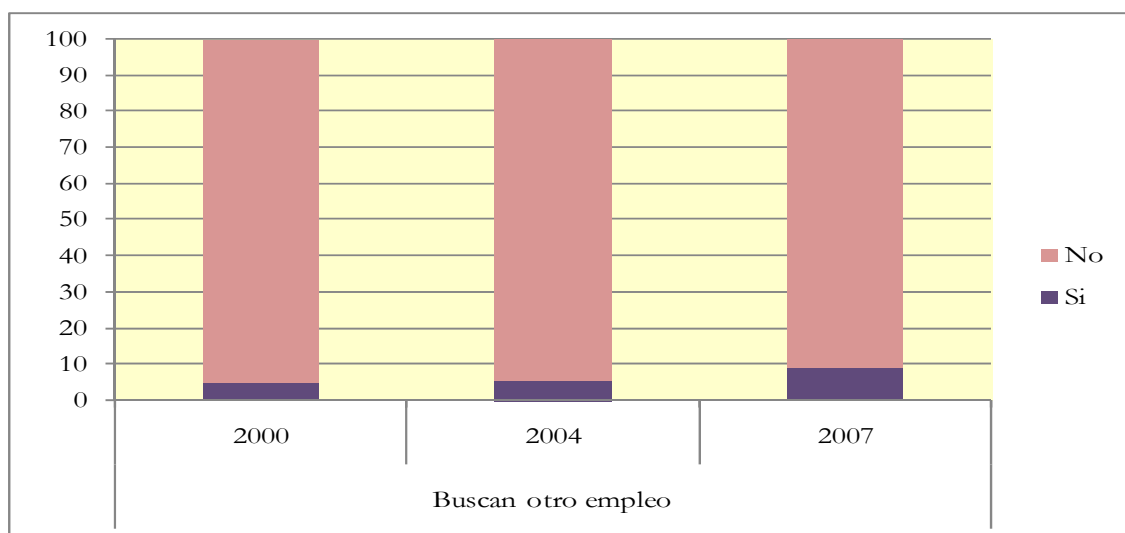
Los titulados en informática que se encontraban ocupados en el periodo 2000-2007 tenían un empleo único, pues de media únicamente un 1'5% estuvo pluriempleado (véase Gráfico 5.15), con el que se puede decir que se encontraban satisfechos, ya que tan sólo un 6,4% de media buscó otro trabajo (véase Gráfico 5.16). Si bien es cierto que tanto el pluriempleo como el deseo de encontrar otro trabajo crecieron ligeramente a medida que avanzó la etapa estudiada.

**Gráfico 5.15. Evolución de la población ocupada titulada en informática según existencia de pluriempleo (% 2000-2007)**



Fuente EPA.

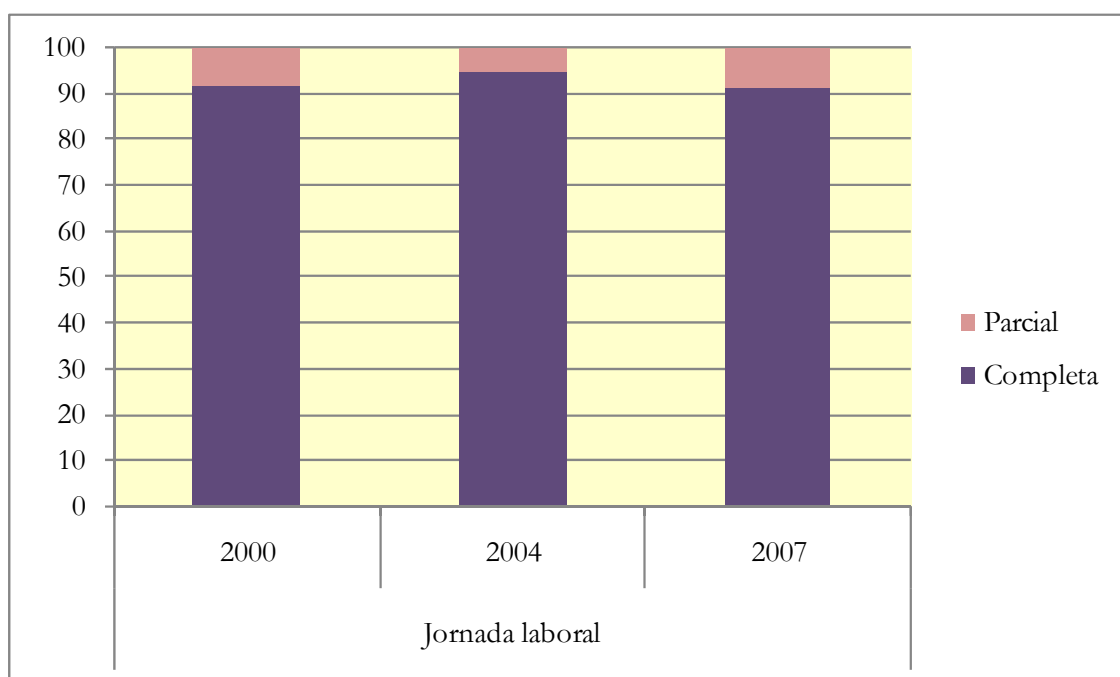
**Gráfico 5.16. Evolución de la población ocupada titulada en informática según si buscan o no otro trabajo (% 2000-2007)**



Fuente EPA.

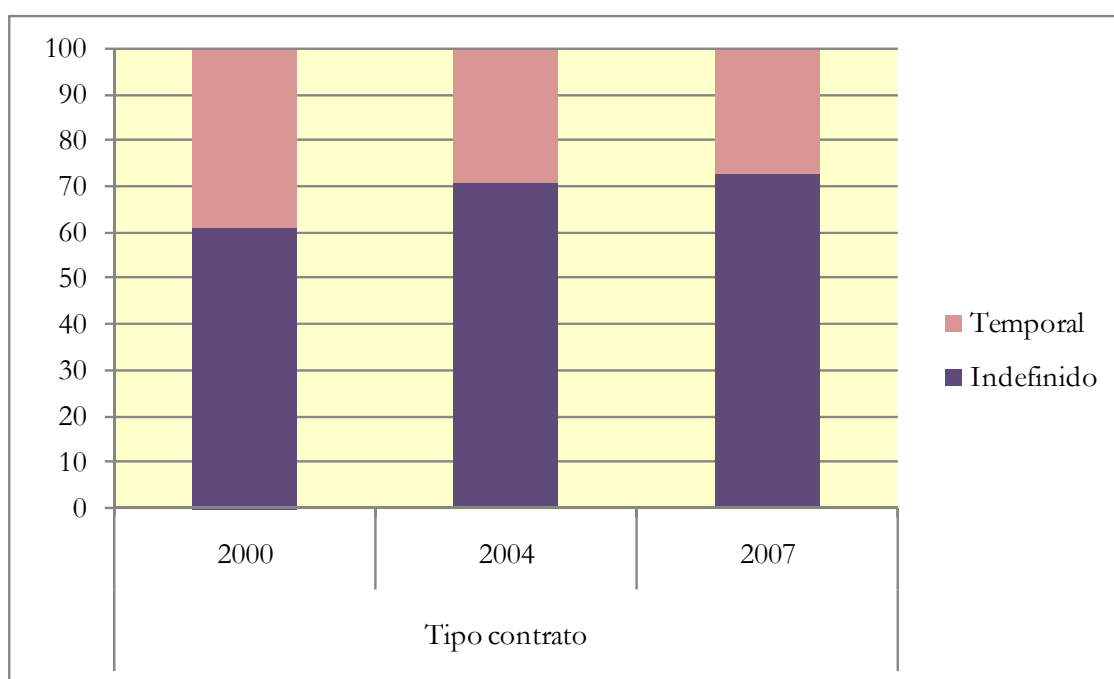
El elevado grado de satisfacción de los titulados en informática con su empleo en esos años consideramos que estaba relacionado con las óptimas condiciones de contratación que tenían. De media un 92,5% de los titulados tenía contrato a jornada completa, situación que apenas varió durante el periodo estudiado, y un 68,2% tenía un contrato de carácter indefinido, dándose además la circunstancia de que entre los años 2000 y 2007 el porcentaje de titulados en informática con contrato indefinido no dejó de incrementarse (véanse Gráficos 5.17 y 5.18). Además, si comparamos estas cifras de contratación parcial y temporal con las obtenidas para los restantes sectores de estudios analizados comprobamos que se situaban en la media obtenida para el conjunto. Partiendo de que las diferencias entre sectores no son grandes, si es posible comentar que los titulados en informática se vieron sensiblemente más afectados por la contratación parcial (7,5%) que los titulados vinculados a los sectores de *Ingeniería y profesiones afines* (2,5%), *Arquitectura y construcción* (4,1%) e *Industria* (5,7%); y que fueron algo más dependientes de la contratación temporal que los titulados de todos los sectores estudiados, exceptuando a los de *Arquitectura y construcción* cuya tasa media de temporalidad fue prácticamente similar (32,1%) (Véase Tabla 5.12).

**Gráfico 5.17. Evolución de la población ocupada titulada en informática según tipo de jornada laboral (% , 2000-2007)**



Fuente EPA.

**Gráfico 5.18. Evolución de la población ocupada titulada en informática según tipo de contrato (% , 2000-2007)**



Fuente EPA.

**Tabla 5.12. Distribución media de la contratación parcial y temporal por sectores de estudio (% , periodo 2000-2007)**

	Administración	Arquitectura y Construcción	Educación	Industria y producción	Informática	Ingeniería y afines	Sanidad
Parcialidad	10,3	4,1	11,3	5,7	7,5	2,5	9,7
Temporalidad	27,4	32,1	21,9	27,6	31,8	25,6	29,5

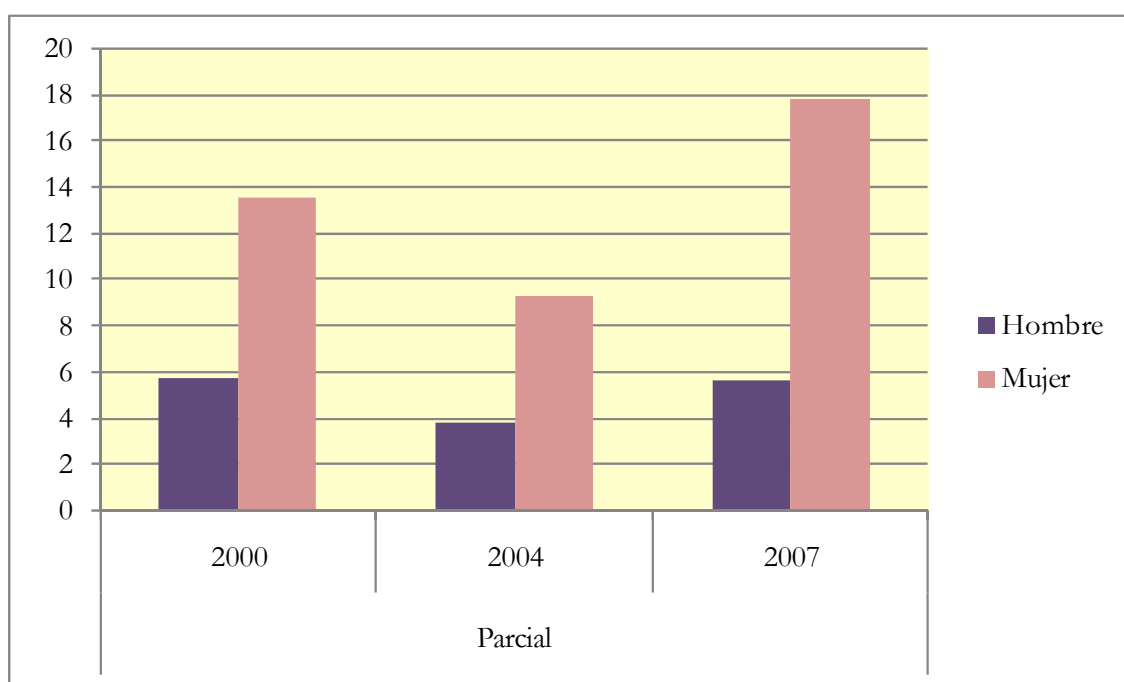
Fuente EPA.

Por otro lado, los titulados de informática no fueron ajenos al hecho de que tanto sus posibilidades de tener un empleo de jornada completa como de tener un contrato indefinido estaban fuertemente condicionadas por el *sexo*, siendo significativamente mayores entre los hombres que entre las mujeres (Arranz y García Serrano, 2001; Carabaña, 2000; Carnoy, 2000; Castells, 2000; Finkel, 1994) y el *nivel de estudios*, siendo los títulos universitarios y entre ellos los de grado superior los que demuestran ser más eficaces (Arranz y García Serrano, 2001; Carabaña, 2000).

El Gráfico 5.19 nos muestra que el porcentaje de *mujeres* con contratación parcial siempre fue muy superior al de varones. De media algo más del doble de las tituladas (13,6%) que de titulados (5,7%) tuvo un contrato a tiempo parcial en el periodo comprendido entre 2000 y 2007; aunque 2004 la parcialidad entre las tituladas en informática descendió un 31,6%, retroceso muy similar al ocurrido en el caso de los varones (32,7%), en el siguiente subperiodo experimentó un incremento mucho más intenso del 92,5% cuando en el caso de los varones el aumento que se produjo fue únicamente del 46%.

Por otra parte de media el porcentaje tituladas con contratación temporal se situó en el 34,5% y el correspondiente a los titulados varones en el 30,4%; sin embargo, el Gráfico 5.20 muestra que la temporalidad entre los titulados en informática dejó de ser un fenómeno con fuerte sesgo femenino con las mayores oportunidades de empleo habidas en el sector informático español en los años 2004 y 2007, hasta el punto de que en 2007 el porcentaje de titulados varones con contrato temporal era sólo ligeramente superior al porcentaje de tituladas (27'8% frente 25'3%).

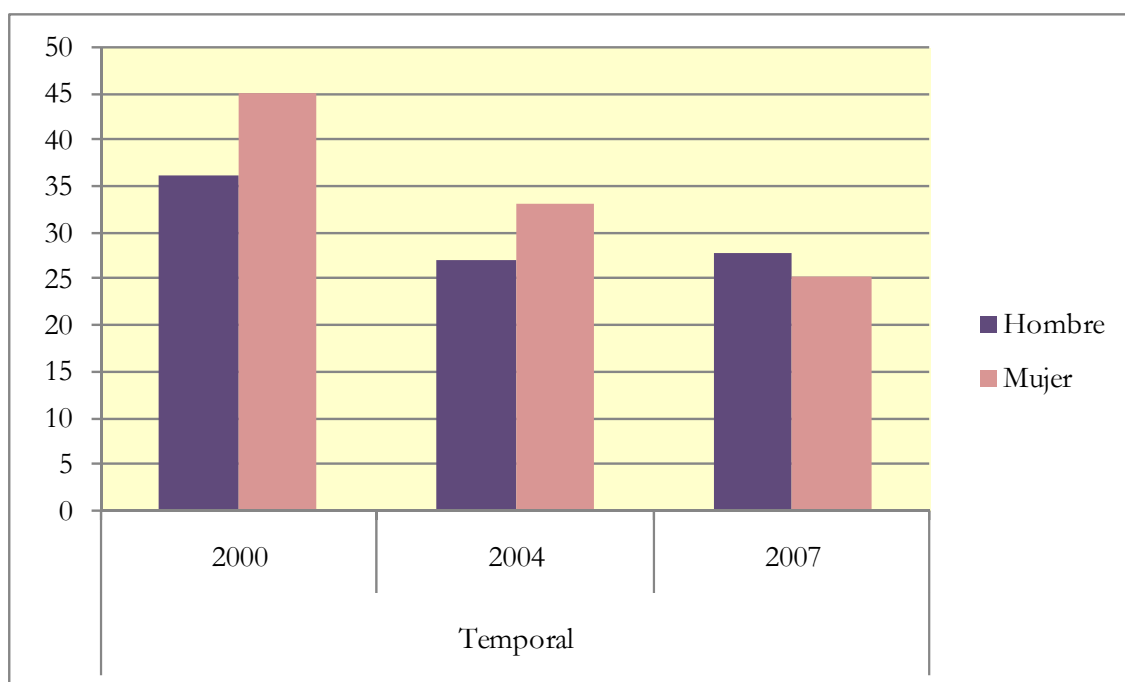
**Gráfico 5.19. Evolución de la distribución de la contratación parcial según sexo (% , 2000-2007)**



Fuente EPA.



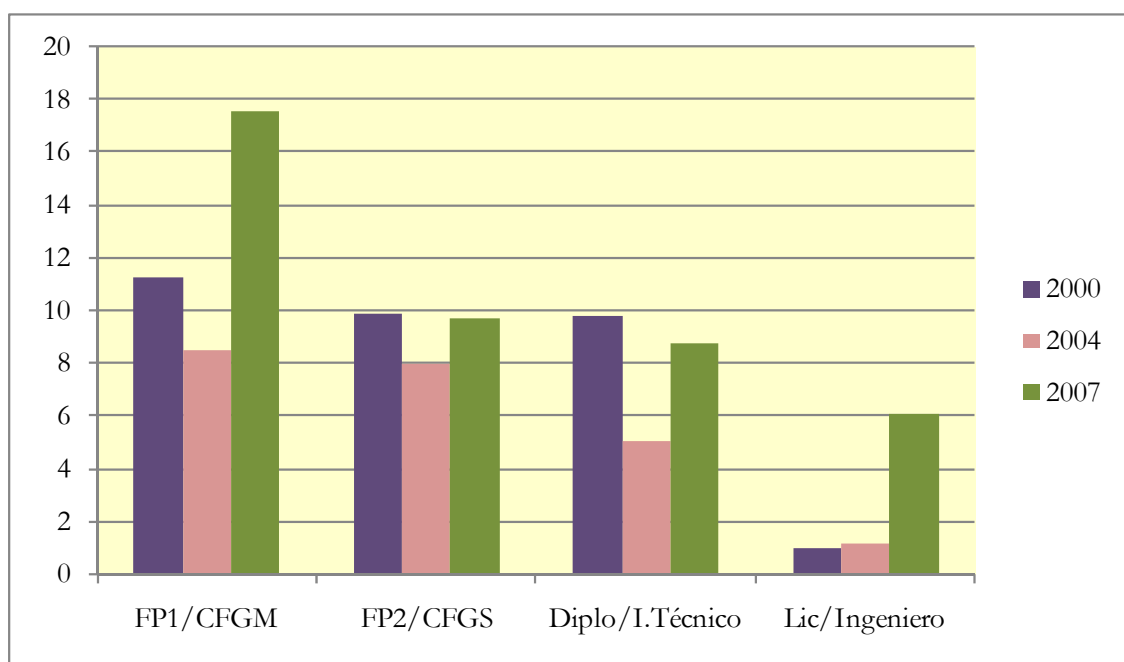
**Gráfico 5.20. Evolución de la distribución de la contratación temporal según sexo  
(%, 2000-2007)**



Fuente EPA.

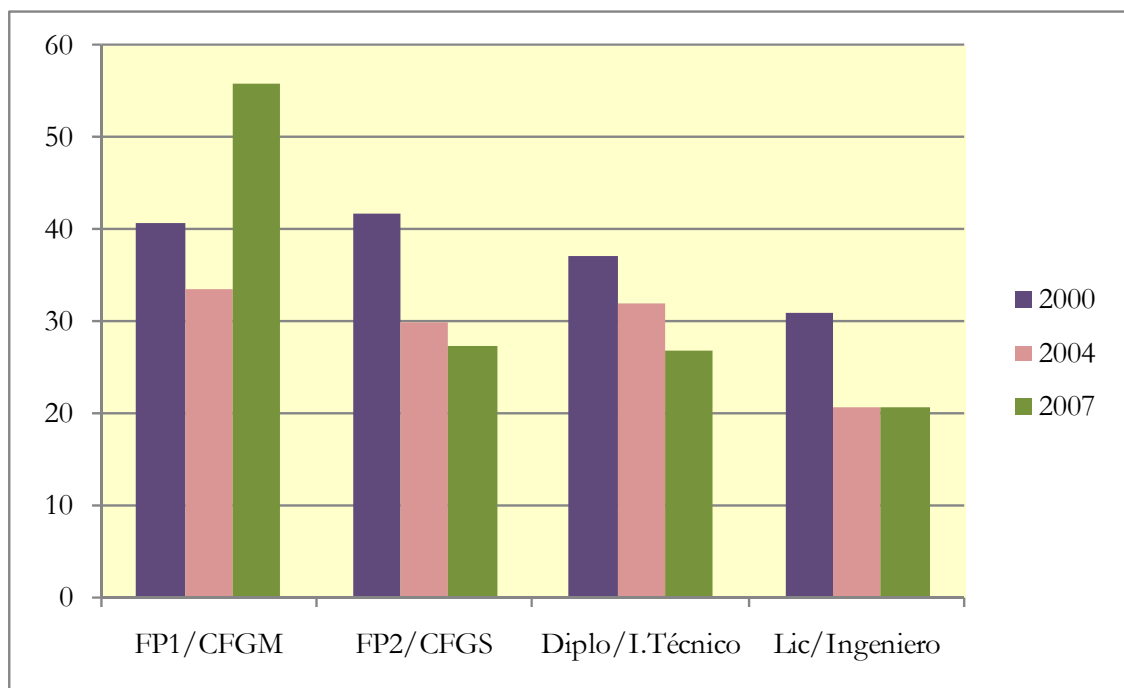
Con relación a la *influencia del nivel de estudios*, podemos indicar que mientras que de media únicamente un 2'8% de los Licenciados/Ingenieros no desarrollaron su trabajo a tiempo completo entre 2000 y 2007, este porcentaje fue del 7,9% en el caso de los Diplomados/Ingenieros Técnicos, del 9,2% entre los titulados de FP2/Grado Superior, y del 12,5% entre los titulados FP1/Grado Medio; asimismo que mientras que de media un 24,2% de los Licenciados/Ingenieros tuvieron un contrato temporal ésta proporción fue del 32,0% en el caso de los Diplomados/Ingenieros Técnicos, del 33,1% entre los titulados de FP2/Grado Superior y del 43,5% entre los titulados FP1/Grado Medio. (Véanse Gráficos 5.21 y 5.22).

**Gráfico 5.21. Evolución de la contratación parcial según niveles de estudio  
(%, 2000-2007)**



Fuente: EPA.

**Gráfico 5.22 Evolución de la contratación temporal según niveles de estudio  
(%, 2000-2007)**



Fuente: EPA.

Los datos de contratación parcial y temporal observados en función de nivel de estudios, apoyan la tesis según la cual tratar de alcanzar el mayor nivel de estudios posible ha sido en el primer decenio del siglo XXI la mejor opción en el caso de los titulados en informática. No sólo porque incrementaba considerablemente sus posibilidades de tener un contrato a tiempo completo y de carácter indefinido, sino también porque en el periodo comprendido entre 2000 y 2007 creció notablemente el valor del título de Licenciado/Ingeniero como garantía de lograr un empleo indefinido, al tiempo que continuó siendo la mejor opción para lograr un contrato a tiempo completo. Por el contrario las posibilidades garantizadas por el título de Diplomado/Ingeniero Técnico en ambos sentidos se equipararon durante dicho periodo a las oportunidades facilitadas por el título de FP2/Grado Superior (véase Tabla 5.13)

**Tabla 5.13 Evolución de la probabilidad de contratación a tiempo completo y por tiempo indefinido según por nivel de estudios (% , 2000-2007)**

	JORNADA COMPLETA			CONTRATO INDEFINIDO		
	2000	2004	2007	2000	2004	2007
FP1/CFGM	88,7	91,5	82,4	59,2	66,4	44,0
FP2/CFGs	90,1	92,0	90,3	58,1	69,9	72,6
Diplomado/I.Técnico	90,2	94,9	91,2	62,8	67,9	73,2
Licenciado/Ingeniero o más	99,0	98,8	93,9	69,1	79,2	79,2

Fuente: EPA.

Por otro lado, podemos señalar que además de entre las mujeres y los titulados de menor nivel académico, la contratación parcial y temporal se dieron con mayor probabilidad en los siguientes casos (véanse Tablas de la 5.14 a la 5.17):

- A medida que descende la edad de los titulados, siendo especialmente elevadas las probabilidades del colectivo de titulados con edades inferiores a los 20 años, aunque también es destacable la elevada cifra de temporalidad de los jóvenes adultos con edades entre los 21 y 30 años (44,2%).
- Cuando se tiene una posición de dependencia económica dentro del núcleo familiar, como es el caso de los/as hijo/as y cónyuges.

- c. Entre los titulados en informática con una categoría socioeconómica inferior a la que les correspondería por su nivel de formación (directivo/profesional). Las tasas más altas de parcialidad y temporalidad se dieron fundamentalmente entre los titulados con la categoría socioeconómica de un administrativo (9,2% y 34,8% respectivamente) y de un trabajador no cualificado (10,9% y 46,4% respectivamente), siendo que en el caso de los titulados con la categoría de un profesional/directivo las tasas media de contratación parcial y temporal fueron más bajas, del 6,2% y del 26´4% respectivamente.
- d. A medida que descende la antigüedad en la empresa. La probabilidad de tener un contrato a tiempo completo e indefinido fue casi del 100% al superarse los 3 años de antigüedad.

**Tabla 5.14. Tasas medias de contratación parcial y temporal por grupos de edad (% , 2000-2007)**

	Parcialidad	Temporalidad
<20 años	38,5	76,0
20-30 años	8,6	44,2
30-40 años	6,2	16,4
>40 años	2,8	8,8

Fuente: EPA.

**Tabla 5.15. Tasas medias de contratación parcial y temporal según rol dentro del núcleo familiar de referencia (% , 2000-2007)**

	Parcialidad	Temporalidad
Persona de referencia	3,2	17,2
Cónyuge	13,2	19,4
Hijo/a	9,3	42,6

Fuente: EPA.

**Tabla 5.16. Tasas medias de contratación parcial y temporal según categoría socioeconómica (% , 2000-2007)**

	Parcialidad	Temporalidad
Prof y Dir	6,2	26,4
Administrativos	9,2	34,8
CP IS	5,8	0,0
Obreros	10,9	46,4
Agricultura	0,0	83,3

Fuente: EPA.

**Tabla 5.17. Tasas medias de contratación temporal y parcial según antigüedad en la empresa (% , 2000-2007)**

	Parcialidad	Temporalidad
< 1 mes	23,7	89,2
1-6 meses	12,3	78,8
7-12 meses	13,4	65,9
1-2 años	8,7	41,6
2 -3 años	6,9	19,1
> 3 años	4,1	6,3

Fuente: EPA.

En resumen, podemos concluir que se confirma la segunda de las condiciones que hemos considerado necesarias para valorar que la situación de los titulados en informática al iniciarse el siglo XXI era buena, pues su estabilidad en el empleo era alta ya que un 92,4% de los titulados en informática ocupados tenían un empleo a tiempo completo, y dos de cada tres (68,2%) tenían un contrato de carácter indefinido. Sin embargo, también podemos señalar que en el caso de los titulados en informática se confirma la tendencia general que apunta que las probabilidades de disfrutar de estabilidad en el empleo eran mayores en el caso de ser: varón, mayor en edad, persona principal dentro del grupo familiar, trabajar como profesional o directivo, tener más antigüedad en el empleo, y tener un mayor nivel de estudios. (Toharia, 1996; Arranz y García Serrano, 2001). En consecuencia, en estos casos son mayores las probabilidades de los titulados en informática de formar parte de lo que Castells (1997) ha denominado mano de obra nuclear y, por tanto, de participar en el mercado de trabajo primario, donde los sueldos son elevados, las condiciones de trabajo buenas, existe estabilidad en el empleo, posibilidades de ascenso y unas normas laborales bien definidas.

### **2.3. El ajuste entre formación y empleo**

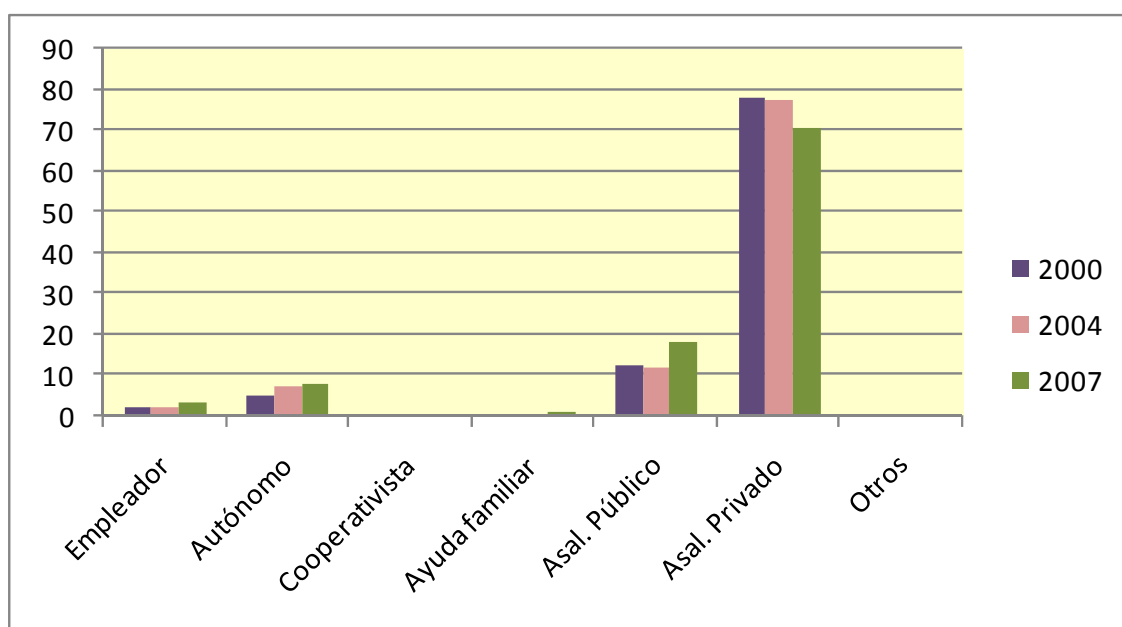
Por el momento hemos logrado confirmar dos de las tres condiciones adoptadas como referencia para valorar si la situación laboral de los titulados en informática en los primeros años del presente siglo ha sido buena. Por un lado, hemos constatado el elevado grado de ocupación de estos titulados pues de media tres de cada cuatro (77,5%) tenían un empleo remunerado en el periodo comprendido entre los años 2000 y 2007, siendo además baja la probabilidad de desempleo (9%). Y, por otro lado, hemos comprobado que la seguridad en el empleo de estos titulados también era elevada, pues prácticamente la totalidad de ellos tenían un empleo a tiempo completo (92,5%) y en dos de cada tres casos (68,2%) el contrato que tenían era de carácter indefinido.

En el marco de este apartado nos corresponde estudiar el tipo de puestos de trabajo obtenidos por los titulados en informática y valorar el ajuste entre su nivel de cualificación y el nivel de estudios alcanzado. Este estudio nos permitirá completar nuestro análisis de la situación laboral de los titulados en informática en los primeros años del siglo XXI y el perfil de su relación con el mercado laboral en la eclosión de la sociedad del conocimiento. De forma previa y con una finalidad contextualizadora, describimos tanto la situación profesional de estos titulados como el perfil de las empresas donde trabajan.

#### *2.3.1. La situación profesional de los titulados en informática*

Los titulados en informática en el periodo habido entre 2000 y 2007 trabajaban fundamentalmente como asalariados por cuenta ajena (89,4%) dentro de la empresa privada (75,3%), y en aquellos casos en los que desarrollaban su empleo por cuenta propia lo hacían fundamentalmente como trabajadores autónomos (siete de cada diez) más que como empleadores con trabajadores a su cargo (tres de cada diez); no obstante, en 2007 las probabilidades de los titulados en informática de ser asalariados privados descendieron al tiempo que se incrementaron sus posibilidades de trabajar como asalariados públicos (véase Gráfico 5.23)

**Gráfico 5.23. Evolución de la situación profesional de los titulados en informática  
(%, 2000-2007)**



Fuente: EPA.

Por otra parte, se observa que la probabilidad de los *titulados varones* de trabajar como empresarios (con o sin empleados) fue ligeramente superior a la de las *tituladas*, además en el caso de ellos esas posibilidades no dejaron de crecer durante el periodo objeto de estudio, circunstancia que no se dio en el caso de las tituladas (véase Tabla 5.18). Por otra parte, desde 2004 la probabilidad de las tituladas de ser empleadas del Estado fue mayor que en el caso de los titulados varones, al tiempo que su probabilidad de ser asalariadas de la empresa privada se redujo notablemente, hasta situarse en 2007 por debajo de la tasa de probabilidad de los titulados varones cuando la tendencia previa había sido la contraria.

**Tabla 5.18. Distribución de la situación profesional según sexo  
(%, 2000-2007)**

	Empleador			Autónomo			Asalariado Público			Asalariado Privado		
	2000	2004	2007	2000	2004	2007	2000	2004	2007	2000	2004	2007
Hombre	2,5	3,1	3,7	5,2	9,0	9,1	13,2	10,9	15,2	77,0	76,6	71,1
Mujer	2,4	0,7	1,1	5,9	3,7	4,9	11,2	14,7	24,5	79,0	80,5	67,9

Fuente: EPA.

Asimismo, se observa también que en 2007 los titulados de todos los *niveles de estudio* redujeron su presencia como asalariados en el sector privado, descenso que en el caso de

los Diplomados/Ingenieros Técnicos se inicio ya en 2004 (véase Tabla 5.19). Como consecuencia de ello, se observa un importante trasvase de titulados hacia los restantes grupos profesionales. En el caso de los titulados de FP1/Grado Medio la estrategia mayoritaria fue la de establecerse como trabajadores por cuenta propia, pues su presencia en este grupo profesional se incrementó en un 261% entre 2004 y 2007; los titulados de FP2/Grado Superior, optaron tanto por el autoempleo como por el empleo público aunque su incremento dentro del grupo de empleadores fue el más elevado (del 161,5%) lo que incrementó sus probabilidades de ser empresarios con asalariados por encima de las presentadas por los titulados universitarios, que habitualmente habían sido más elevadas; los Diplomados/Ingenieros Técnicos recurrieron en mayor medida al empleo público, pues sus probabilidades de ser asalariados de Estado crecieron en un 103'5% entre 2004 y 2007; y los Licenciados/Ingenieros presentaron una tendencia similar a la de sus homólogos de ciclo corto dado que en esos años incrementaron su probabilidad de ser asalariados públicos en un 99,1%.

**Tabla 5.19. Distribución de la situación profesional según nivel de estudios (% , 2000-2007)**

	Empleador			Autónomo			Asalariado Público			Asalariado Privado		
	2000	2004	2007	2000	2004	2007	2000	2004	2007	2000	2004	2007
FP1/CFGM	1,9	2,8	0,0	3,8	5,7	20,6	15,1	13,8	2,9	77,4	77,7	70,6
FP2/CFGS	2,0	1,3	3,4	5,1	6,7	7,2	11,1	11,5	14,3	79,4	79,8	74,5
Diplomado/I.Técnico	1,6	3,5	2,9	4,1	5,4	7,0	11,5	14,0	23,4	81,1	76,6	66,1
Licenciado/Ingeniero o más	5,2	2,4	2,7	9,4	10,8	8,1	17,7	11,2	22,3	66,7	75,5	65,5

Fuente: EPA.

Por otra parte, si analizamos la situación profesional de los titulados en informática en función de la *edad*, identificamos que la tendencia más clara fue que a mayor edad mayores posibilidades de trabajar como asalariado público y, en consecuencia, de acceder a un empleo más estable; además, las posibilidades en este sentido de los más experimentados no dejaron de incrementarse durante toda la etapa estudiada (véase Tabla 5.20). También que la falta de interés de los más jóvenes por el autoempleo apenas experimenta modificaciones, lo cual obviamente tiene que estar relacionado con la falta de recursos económicos de este grupo de edad que busca insertarse por primera vez en el



mercado laboral; así como que entre los más veteranos tampoco se observa un interés claro y creciente por esta opción laboral.

**Tabla 5.20. Distribución de la situación profesional según edad  
 (% , 2000-2007)**

	Empleador			Autónomo			Asalariado Público			Asalariado Privado		
	2000	2004	2007	2000	2004	2007	2000	2004	2007	2000	2004	2007
<20 años	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
20-30 años	0,0	0,8	2,1	4,2	4,3	4,3	10,5	5,7	11,8	83,1	89,2	80,3
30-40 años	4,4	4,9	1,9	7,5	6,6	10,1	13,8	16,9	18,7	73,0	70,8	68,3
>40 años	16,2	2,7	7,2	8,1	25,0	12,0	18,9	25,0	29,8	45,9	47,3	50,8

Fuente: EPA.

Influenciada sin duda por la variable edad, está la situación profesional de los titulados en informática en función de su *posición dentro del núcleo familiar*, pues aquellos que eran hijos/as tenían significativamente mayores posibilidades de ser asalariados en empresas de carácter privado, mientras que las posibilidades de tener un empleo público eran mayores entre las personas de referencia y cónyuges (véase Tabla 5.21). Además la iniciativa empresarial recayó siempre con más fuerza entre los titulados que tenían el rol de persona de referencia dentro de su núcleo familiar.

**Tabla 5.21. Distribución de la situación profesional según rol en el núcleo familiar  
 de referencia (% , 2000-2007)**

	Empleador			Autónomo			Asalariado Público			Asalariado Privado		
	2000	2004	2007	2000	2004	2007	2000	2004	2007	2000	2004	2007
Persona referencia	5,7	4,4	4,2	7,3	12,1	9,1	16,3	15,5	23,2	69,9	68,0	62,4
Cónyuge	3,5	2,5	1,6	8,8	2,5	8,0	17,5	19,3	23,2	68,8	75,1	67,2
Hijo/a	1,2	0,7	2,6	4,2	5,9	7,0	10,7	6,5	10,3	81,6	86,4	78,7

Fuente: EPA.

Por último, analizando la vinculación entre la categoría socioeconómica de los titulados en informática y su situación profesional observamos que lo más destacable es que los titulados cuya categoría profesional es la propia de su nivel de formación, es decir, la de profesionales/directivos, eran fundamentalmente asalariados del sector privado (véase Tabla 5.22). Aunque su peso entre los empresarios y los asalariados públicos se incrementó

durante el periodo estudiado, ligeramente en el primer caso y más notablemente en el segundo, en detrimento de su presencia en la empresa privada.

**Tabla 5.22. Distribución de la categoría socioeconómica de profesionales y directivos según situación profesional (% , 2000-2007)**

	Empleador			Autónomo			Asalariado Público			Asalariado Privado		
	2000	2004	2007	2000	2004	2007	2000	2004	2007	2000	2004	2007
Profesionales y Directivos	1,5	0,5	1,0	6,4	8,1	8,3	13,2	12,8	19,3	78,9	78,6	71,5

Fuente: EPA.

### 2.3.2. El perfil de las empresas en las que se emplean los titulados en informática

En los primeros años del siglo XXI, de media un 19% de los titulados en informática estuvieron empleados en empresas cuya actividad principal era la informática (véase Tabla 5.23). En su mayoría (96,8%) eran empresas que se dedicaban a la prestación de servicios informáticos (CNAE. 72) y sólo en un pequeño porcentaje (3,2%) eran empresas dedicadas a la fabricación de equipos informáticos (CNAE. 30). Esta distribución resulta coherente si recordamos que de media entre 1995 y el año 2009 las empresas dedicadas a la prestación de servicios informáticos representaron entre el 95% y el 97% del sector de la informática en nuestro país<sup>182</sup>.

Por otro lado, la probabilidad de los titulados en informática de emplearse en empresas vinculadas a la industria informática se redujo paulatinamente durante el periodo analizado hasta ser inexistente, mientras que las posibilidades de emplearse en empresas dedicadas a los servicios informáticos se situaron entre el 20% y el 25%, es decir, que en esos años uno de cada cuatro o cinco titulados en informática trabajaban en empresas de este tipo. Una excepción a este comportamiento fue el año 2004 cuando la proporción de titulados en informática que trabajaban en empresas de servicios informáticos fue sólo del 7,9%, quizás debido a un comportamiento conservador de este tipo de empresas en la contratación de nuevo personal tras superar la crisis interna vivida por el sector entre los años 2000 y 2003.

<sup>182</sup> Véase Capítulo 2, apartado 2.3.

**Tabla 5.23. Distribución de la población ocupada titulada en informática según la actividad productiva de la empresa (% , 2000-07)**

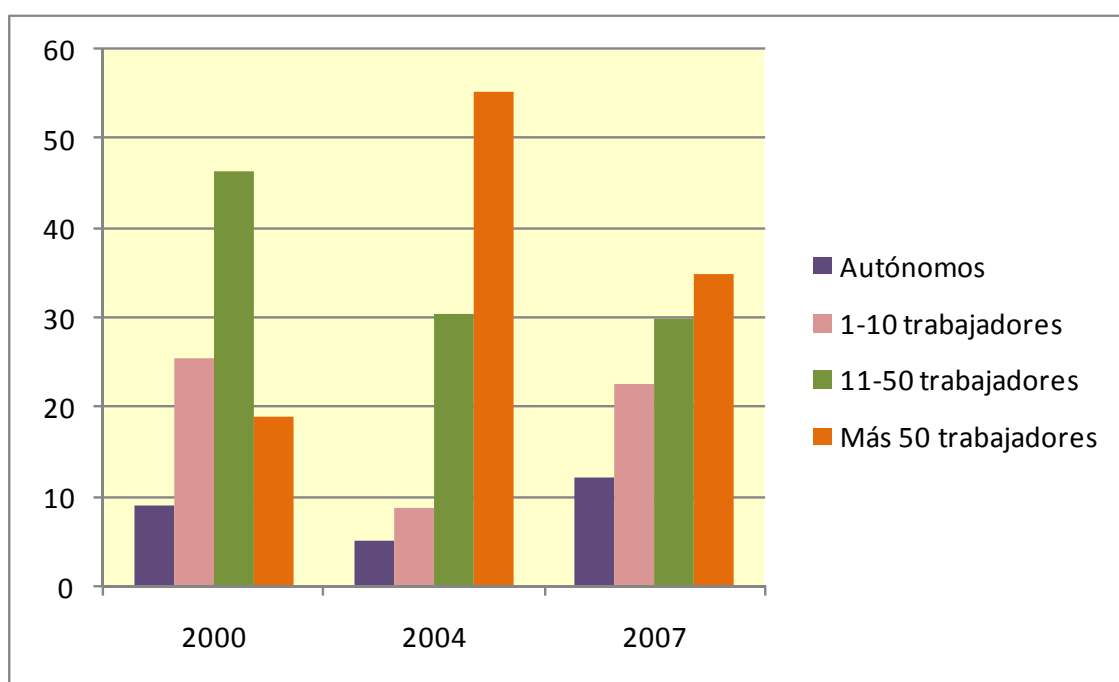
	2000	2004	2007	Media
Agricultura y Ganadería	0,4	0,4	0,6	0,5
Otras Industria Manufactureras	6	20,1	<b>4,1</b>	<b>10,1</b>
Industria Textil, Calzado y Cuero	0,6	28,5	0,6	<b>9,9</b>
Industria de la Energía	1,9	4,3	0,4	2,2
Industria Química	0,9	1	1	1,0
Industrias Extractivas	1,7	1,1	1,8	1,5
Industrias Básicas	0	0	<b>0</b>	0,0
Fabricación de Maquinaria, Herramientas y Vehículos	3,9	5,4	3,6	4,3
Equipos Informáticos	<b>1,1</b>	<b>0,7</b>	<b>0</b>	<b>0,6</b>
Captación y depuración de agua	0	4,8	0,3	1,7
Construcción	3,2	12	3,7	6,3
Comercio	19,5	2,6	13,8	<b>12,0</b>
Hostelería	1,7	4,3	1,6	2,5
Transporte	3	5,4	2,8	3,7
Telecomunicaciones	5,2	0	5,3	3,5
Servicios Financieros	3,4	1,4	4,3	3,0
Actividad Inmobiliaria	1,1	0	1,3	0,8
Alquiler de Maquinaria	0,2	0	0	0,1
Actividades Informáticas	<b>20,6</b>	<b>7,9</b>	<b>26,6</b>	<b>18,4</b>
I+D	0	0,3	0,1	0,1
Otras Actividades Empresariales	6,6	0	6,7	4,4
Administración Pública	6,4	0	9,8	5,4
Educación	7,1	0	6,5	4,5
Sanidad	1,9	0	2,4	1,4
Otros servicios	3,7	0	2,7	2,1
Total	100,1	100,2	100	100,1

Fuente: EPA.

Además, los titulados en informática que trabajaban en empresas dedicadas a los servicios informáticos ganaron presencia en las empresas de mayor tamaño, las de más de cincuenta trabajadores, al tiempo que redujeron su peso en empresas pequeñas de entre 11 y 50 trabajadores. Por otro lado, al finalizar el periodo en 2007 su proporción como trabajadores autónomos y en microempresas de menos de 11 trabajadores había recuperado las cifras de obtenidas en el año 2000, a pesar de que en 2004 se produjo una reducción fuerte de su presencia en empresas de estos estratos de tamaño (véase Gráfico 5.24). Estas empresas de servicios informáticos estaban situadas en su mayoría en las

Comunidades Autónomas de Madrid, Cataluña, Comunidad Valenciana, País Vasco y Andalucía. En ellas de media se empleó el 70% de la población ocupada titulada en informática que trabajaban en empresas cuya actividad principal era la informática.

**Gráfico 5.24. Población ocupada titulada en informática según tamaño y actividad productiva de la empresa (CNAE 72) (% , 2000-2007)**



Fuente: EPA.

### 2.3.3. Los puestos de trabajo de los titulados en informática

Tomando como referencia el Informe elaborado por la Conferencia de la Profesión de Ingeniero e Ingeniero Técnico en Informática (COPIITI) en 2005 sobre Perfiles Profesionales en Informática<sup>183</sup>, podemos establecer que los puestos de trabajo informático en nuestro país se pueden agrupar teóricamente en seis categorías: director de departamento, director de proyecto, jefe de proyecto o área, ingeniero especialista, técnico y operador (véase Tabla 5.24). Asimismo, podemos concretar que el título de Licenciado/Ingeniero en Informática se considera el más adecuado para el desempeño de los puestos de director de departamento y de director de proyecto; que tanto el título de Licenciado/Ingeniero como el de Diplomado/Ingeniero Técnico en Informática se valoran como idóneos para el desempeño de los puestos de jefe de proyecto/área y de ingeniero

<sup>183</sup> Véase Capítulo 2, apartado 2.4.

especialista; que los títulos de Formación Profesional en Informática se entienden como los más adecuados para el desempeño de puestos de técnico informático; y que para los puestos de operador no se considera necesaria ningún tipo de cualificación específica.

**Tabla 5.24. Funciones de los principales perfiles profesionales informáticos**

Perfil Profesional	Funciones
Director de departamento informático	Liderar la estrategia informática de la empresa.
	Concretar las características de los sistemas informáticos y evaluar los riesgos empresariales de su implantación.
	Gestionar los recursos económicos, humanos y materiales del departamento.
	Rendir cuentas a la Dirección General sobre la utilización de los mismos y los resultados obtenidos.
Director de proyecto	Liderar la relación estratégica con el cliente del proyecto ya sea externo o interno.
	Planificar, coordinar y supervisar la ejecución global del proyecto.
	Organizar y distribuir trabajo entre los miembros del equipo.
	Gestionar el presupuesto y velar por la rentabilidad.
	Concebir aplicaciones y definir la tecnología y las orientaciones técnicas (metodología, calidad, herramientas de desarrollo, etc.).
	Gestionar la relación con proveedores externos y prestadores de servicios.
Jefe de proyecto o área	Planificar, coordinar y supervisar las actividades y tareas concretas de un proyecto o de un área funcional dada.
	Aseguramiento de la calidad de los procedimientos, productos y sistemas resultantes.
	Gestión de los recursos económicos, humanos y materiales a su cargo.
	Resolución de incidencias.
	Canalización de la relación con el cliente, proveedores externos y prestadores de servicios.
Ingeniero especialista	Diseñar, analizar y/o desarrollar aplicaciones, sistemas o redes.
	Aseguramiento de la calidad de los resultados y productos de su trabajo.
	Apoyo al Jefe de proyecto/área en la relación con el cliente, proveedores externos y prestadores de servicios.
Técnico	Implantar y desarrollar diseños y soluciones.
	Instalar, configurar y mantener sistemas, redes y paquetes informáticos; el soporte y apoyo al usuario.
	Gestión de incidencias.
Operador	Monitorización y mantenimiento de sistemas y redes.
	Resolución de incidencias simples.

Elaboración propia. Fuente: Informe de “*Perfiles Profesionales en Informática*” elaborado en 2005 por COPITTI.

Pasemos ahora a analizar el tipo de puestos en los que realmente estaban contratados los distintos tipos de titulados en informática en el periodo comprendido entre los años 2000 y 2007.

Los datos aportados por nuestro análisis de la situación laboral de los titulados en informática en los primeros años del siglo XXI, tomando como fuente los datos proporcionados por la EPA, apuntan que de media dos de cada tres titulados en informática (60,5%) trabajaban como profesionales altos<sup>184</sup>, profesionales medios<sup>185</sup> o técnicos<sup>186</sup>, puestos que podrían considerarse, en principio, acordes a su cualificación pues requieren de estudios universitarios o de formación profesional para ser desempeñados. Por otro lado, de media para dicho periodo casi la mitad de los titulados en informática (46,5%) desempeñaban su trabajo en ocupaciones acordes al contenido de sus estudios, es decir, en áreas científicas y técnicas que nosotros hemos denominado FQMI<sup>187</sup>; concretamente un 20,6% lo hacía como técnicos FQMI<sup>188</sup>, un 12,6% como profesionales medios FQMI<sup>189</sup>, y un 14,1% como profesionales altos FQMI<sup>190</sup>.

Sin embargo, no se puede obviar que el análisis realizado demuestra también que la presencia de los titulados en informática en ocupaciones poco acordes al nivel y contenido de sus estudios era también elevada, dado que de media un 13% de los titulados trabajaban como administrativos<sup>191</sup>, probablemente en muchos casos como operadores en labores de introducción de datos, un 16,4% como trabajadores cualificados y semicualificados<sup>192</sup> y un

---

<sup>184</sup> Esta denominación se corresponden con las ocupaciones incluidas en el epígrafe 2D de la Clasificación Nacional de Ocupaciones de 1994 (CNO-94), *Profesiones asociadas a titulaciones de segundo y tercer ciclo universitario y afines*.

<sup>185</sup> Esta denominación se corresponden con las ocupaciones incluidas en el epígrafe 2E de la CNO-94, *Profesiones asociadas a una titulación de primer ciclo universitario y afines*.

<sup>186</sup> Esta denominación se corresponde con las ocupaciones incluidas en el epígrafe 3 de la CNO-94, *Técnicos y profesionales de apoyo*.

<sup>187</sup> Profesiones vinculadas a las ciencias físicas, químicas, matemáticas e ingeniería.

<sup>188</sup> Son las profesiones agrupadas dentro del epígrafe 30 de la CNO-94 *Técnicos de las ciencias físicas, químicas e ingeniería*, y dentro del cual está el subepígrafe 30.3 *Profesionales técnicos de la informática* pero al que no se ha podido llegar porque la EPA únicamente recoge la ocupación principal de los encuestados a 2 dígitos.

<sup>189</sup> Son las profesiones agrupadas dentro del epígrafe 26 de la CNO-94 *Profesiones asociadas a titulaciones de 1er ciclo universitario en ciencias físicas, químicas, matemáticas e ingeniería*, y dentro de las cuales el subepígrafe 26.3 se corresponden con *Profesionales de la informática de nivel medio* pero al que no se ha podido llegar por la misma razón mencionada en la nota anterior.

<sup>190</sup> Son las profesiones agrupadas dentro del epígrafe 20 de la CNO-94 *Profesiones asociadas a titulaciones de 2º y 3er ciclo universitario en ciencias físicas, químicas, matemáticas e ingeniería*, y dentro de las cuales el subepígrafe 20.3 se corresponden con *Profesionales de la informática de nivel superior* pero al que no se ha podido llegar porque la razón expuesta en las dos notas anteriores.

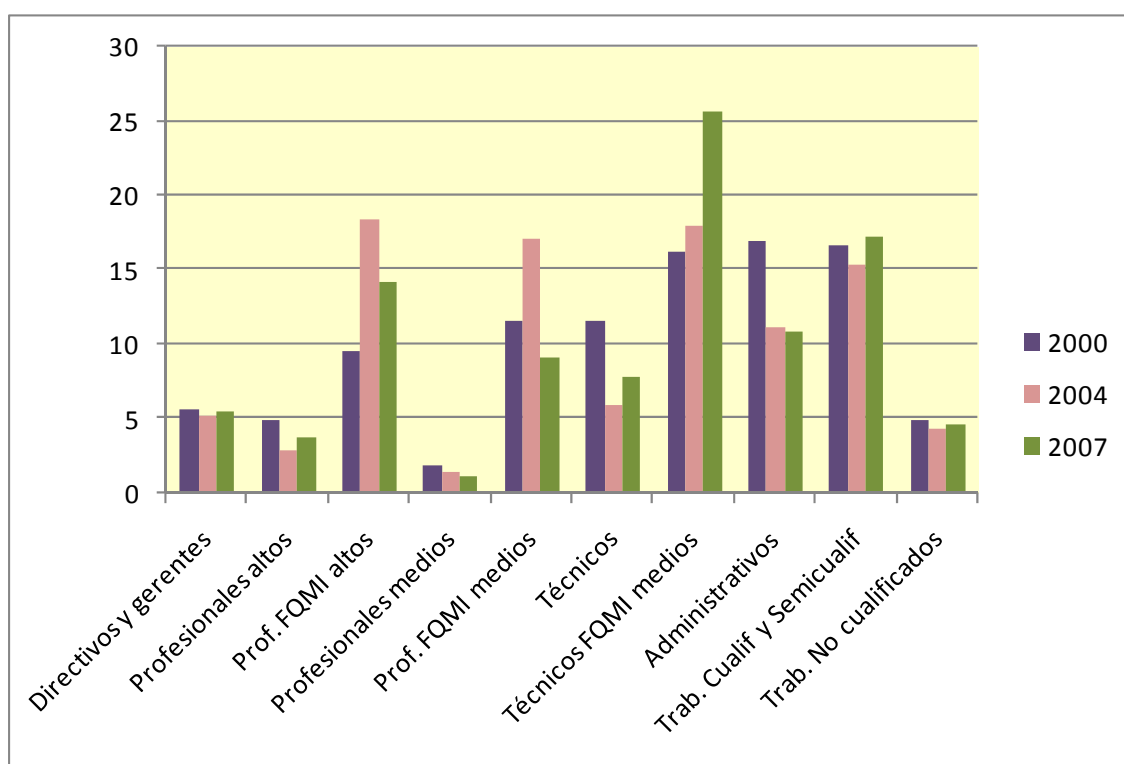
<sup>191</sup> Esta denominación se corresponde con las ocupaciones incluidas en el epígrafe 4 de la CNO-94, *Empleados de tipo administrativo*.

<sup>192</sup> Esta denominación se corresponde con las ocupaciones incluidas en los siguientes epígrafes de la CNO-94: 5 *Trabajadores de los servicios de restauración personales, protección y vendedores de comercio*; 6 *Trabajadores cualificados en la agricultura y la pesca*; 7 *Artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras, la construcción, y la minería, excepto los operadores de instalaciones y maquinaria*; y 8 *Operadores de instalaciones y maquinaria, y montadores*.

4,6% como trabajadores no cualificados<sup>193</sup>. Estos porcentajes demuestran que buena parte de los titulados en informática con trabajo remunerado, concretamente uno de cada tres (un 34%), se encontraban subempleados desempeñando puestos de contenido inferior a la cualificación obtenida por los estudios realizados.

Por otro lado, tal y como muestra el Gráfico 5.25, aunque en la primera parte del periodo analizado (2000-2004) las probabilidades de los titulados en informática de ocupar puestos de cualificación alta (profesionales altos FQMI) o de cualificación media-alta (profesionales medios FQMI) experimentaron un aumento notable, un 91,6% y un 47,4% respectivamente, en el siguiente trienio (2004-2007) se observa una reducción destacable de estas posibilidades (del 22,8% y del 46,2% respectivamente). Al tiempo que tiene lugar un importante crecimiento, del 68,9%, de las posibilidades de obtener un puesto de cualificación media-baja (técnico FQMI), de por sí tradicionalmente eran ya más elevadas.

**Gráfico 5.25. Evolución de la distribución ocupacional de los titulados en informática (% , 2000-2007)**



Fuente: EPA.

<sup>193</sup> Esta denominación se corresponde con las ocupaciones incluidas en el epígrafe 9 de la CNO-94, *Trabajadores no cualificados*.

No obstante, los datos expuestos anteriormente sin más nos dicen poco acerca del ajuste del nivel de cualificación de los empleos obtenidos por los titulados en informática a su nivel de estudios, ya que no nos aportan información sobre qué peso tenían los distintos tipos de titulados en las diferentes ocupaciones definidas y, por tanto, sobre si el subempleo observado era un fenómeno generalizado entre todos ellos y en qué medida les afectaba. De todo ello nos informa la Tabla 5.25.

**Tabla 5.25. Distribución media de los titulados en informática por ocupación según nivel de estudios (% , 2000-2007)**

	Dir y Ger	Prof Altos	Prof FQMI Altos	Prof Medios	Prof FQMI Medios	Técnicos	Técnicos FQMI	Administrativos	Trab Cualif y Semicual	Trab No Cualif
FP1/CFGM	4,5	0,5	0,0	0,3	3,2	10,9	16,4	16,1	35,6	12,5
FP2/CFGS	4,7	1,3	1,1	1,5	5,5	12,3	26,8	18,6	23,1	5,1
Diplo/I.Técnico	7,1	4,8	7,5	2,4	32,5	5,5	18,5	9,1	8,8	3,2
Licen/Ingeniero o más	5,2	9,7	51,8	0,9	8,4	3,6	11,0	3,9	4,5	0,9

Fuente: EPA.

El análisis de los datos incluidos en la Tabla 5.25 nos proporciona la siguiente información:

- De media dos de cada tres *Licenciados/Ingenieros* (61,5%) trabajaron entre 2000 y 2007 en puestos de cualificación y contenido adecuados a su nivel de estudios pues eran profesionales altos o profesionales altos FQMI. Mientras que uno de cada tres (33,2%) se encontraba subempleado realizando fundamentalmente tareas de cualificación media como profesional medio (9,3%), técnico (14,6%), o con escasa o nula cualificación (9,3%).

El año 2004 fue el más propicio en el caso de los *Licenciados/Ingenieros* para obtener un puesto de categoría y contenido acorde a su cualificación, pues seis de cada diez (66,8%) trabajaban como profesionales FQMI, este dato representó una mejora del 39% con respecto a sus posibilidades del año 2000 cuando sólo cuatro de cada diez titulados (43,7%) tuvieron un puesto de estas características. En 2007 las posibilidades de estos titulados en el sentido indicado se redujeron un 16,6% lo que dio lugar a que únicamente cinco de



cada diez titulados (50,7%) lograra un puesto acorde a su nivel y contenido de formación.

- Por su parte, de media, un 34,9% de los *Diplomados/Ingenieros Técnicos* tuvo ocupaciones acordes a su nivel de estudios desempeñando puestos propios de un profesional medio o profesional medio FQMI. Sin embargo, una proporción mayor (45,1%) se encontraba subempleada realizando tareas para las que se encontraban sobreeducados, porque: a) realizaban tareas propias de un técnico de Formación Profesional (24%); b) desarrollaban tareas de baja cualificación de contenido administrativo (9,1%); c) realizaban labores propias de un trabajador cualificado o semicualificado (8,8%); y d) tenían ocupaciones que no requerían cualificación alguna (3,2%). Se observa, además, la existencia de cierto sobreempleo que afectaba a un 12,3% de los titulados, aquellos que tenían puestos de trabajo de alta cualificación propios de un profesional o profesional FQMI para los que, en principio, sería necesario tener estudios universitarios de ciclo largo.

También en el caso de los diplomados/ingenieros técnico 2004 resultó ser el año más propicio para que se colocasen como profesionales medios FQMI, el puesto más acorde por categoría y contenido a su nivel de estudios. Ese año la proporción de estos titulados en ese puesto fue del 42,8%, mientras que en 2000 fue del 27% y en 2007 del 26,9%.

- El porcentaje de titulados de *FP2/Grado Superior* que desempeñaron puestos de cualificación media-baja propios de un técnico o técnico FQMI fue del 39,1%, aunque muy superior a esta tasa fue la de los titulados que desempeñaban puestos para los que estaban sobreeducados por ser puestos de baja o nula cualificación (46,8%). Al tiempo, como ocurría en el caso de los *Diplomados/Ingenieros Técnicos*, este subempleo convivía con cierto sobreempleo que afectaba al 9,4% de los titulados de *FP2/Grado Superior* que desempeñaban ocupaciones de media-alta y alta cualificación, para las cuales en principio sería necesario estar en posesión de estudios de carácter universitario.

En este caso, a diferencia de lo ocurrido con los Licenciados/Ingenieros y Diplomados/Ingenieros Técnicos tanto 2004 como 2007 fueron años en los que las posibilidades de los titulados FP2/Grado Superior de lograr trabajar como técnicos FQMI fueron más elevadas, en ambos años tres de cada diez titulados lo consiguieron (un 30,5% en 2004 y un 31,8% en 2007). En el año 2000 dicha proporción no alcanzó el 20%.

- Por último, el grupo de los titulados *FP1/Grado Medio* se concentró fundamentalmente en ocupaciones de contenido administrativo o propio de un trabajador cualificado o semicualificado (51,7%), aunque también tuvieron una presencia significativa en ocupaciones que no requerían cualificación alguna (12,5%). En cambio, en ocupaciones de cualificación media como técnico o técnico FQMI, en principio las que podrían considerarse más acordes a su nivel de estudios, estuvieron presentes en una proporción notablemente menor (27,3%). Por otro lado, un 4% de estos titulados se situó en puestos que requerían formación universitaria como son los profesionales altos y profesionales medios, pudiendo decirse que entre ellos también existía algo de sobreempleo.

Entre los titulados en *FP1/Grado Medio* la pauta de evolución de sus oportunidades de trabajar en un puesto acorde a su formación, como técnico FQMI, siguió un patrón similar al observado en el caso de los titulados universitarios. El año 2004 fue el más favorable, pues un 21,3% de estos titulados trabajaba como técnico FQMI, mientras que en 2000 dicha proporción fue sólo del 13,2% y en 2007 del 14,7%.

Por otro lado, si comparamos las tasas medias de ajuste obtenidas para los titulados en informática según nivel de estudios, entendiendo por *tasa media de ajuste la proporción de titulados de cada nivel que de media trabajó en ocupaciones acordes a su grado de formación* entre 2000 y 2007<sup>194</sup>, con las obtenidas para los otros seis sectores de estudio que estamos utilizando

---

<sup>194</sup> En el caso de los Licenciados/Ingenieros serían los puestos de profesional alto, para los Diplomados/Ingenieros Técnicos serían los puestos de profesional medio, y para los titulados en FP2/Grado Superior y FP1/Grado Medio serían los puestos de técnico.

como muestra de contraste en el marco de este capítulo (véase Tabla 5.26), podemos ver lo siguiente:

- La probabilidad media de los *Licenciados/Ingenieros en Informática* de trabajar como profesionales de alta cualificación, gerentes o directivos<sup>195</sup> (66%) ya fuese en el área FQMI o no, fueron en el periodo objeto de análisis inferiores a las de los titulados del mismo nivel en los campos de la *Arquitectura* (87%), *Sanidad* (80%), *Ingeniería* (71,7%) e *Industria* (68,5%). Siendo sus posibilidades únicamente superiores a las de los licenciados en Administración (52%) y Educación (42,7%), que fueron las más bajas.
- Las posibilidades de los *Diplomados/Ingenieros Técnicos* de trabajar como profesionales medios (34'9%), ya fuese en el área FQMI o no, fueron aún más bajas en términos relativos, pues sólo fueron mayores a las de los diplomados en el campo de la *Administración*, que de media para el periodo estudiado se situaron sólo en el 9,5%
- La situación de los *titulados en informática de FP2/Grado Superior* fue algo más favorable que la de los *Diplomados/Ingenieros Técnicos*. Su tasa media de ajuste (39,1%) fue una de las más elevadas, situándose sólo por detrás de las obtenidas por los técnicos superiores vinculados a las áreas de *Administración y Arquitectura y construcción*.
- Por último, las probabilidades de los *titulados FP1/Grado Medio* de trabajar como técnicos (27,3%), bien en el área FQMI o no, fueron superiores que las de los titulados de este nivel de los restantes sectores de estudio, exceptuando a los de *Administración* que tuvieron la tasa media de ajuste más elevada.

---

<sup>195</sup> En el análisis por sectores, a la hora de valorar la tasa de ajuste de los licenciados/ingenieros hemos incluido las ocupaciones de profesional alto y también las ocupaciones de directivo/gerente, pues en algunos de los sectores estudiados el peso de los licenciados en esta categoría es tan elevado que de excluirlos se falsean notablemente los datos. Este es el caso de los licenciados de *Arquitectura, Ingeniería, Industria e Administración* que encuentran en la apertura de estudios y asesorías propios una importante salida laboral. En los sectores en los que menos peso tienen los licenciados/ingenieros en la ocupación directivos/gerentes son *Informática, Educación y Sanidad*.

**Tabla 5.26. Tasas medias de ajuste formación-empleo por niveles de estudio y sector de estudios (% , 2000-2007)**

	Administración <sup>196</sup>	Arquitectura y construcción <sup>197</sup>	Educación <sup>198</sup>	Industria y producción <sup>199</sup>	Informática	Ingeniería y profesiones afines <sup>200</sup>	Sanidad <sup>201</sup>
FP1/CFGM	44,1	14,6	6,1	3,7	27,3	7,0	6,6
FP2/CFGS	63,7	49,8	21,4	12,3	39,1	14,3	27,4
Diplo/I.Técnico	9,5	66,3	57,1	36,1	34,9	43,9	61,0
Licen/Ingeniero o más	52,0	87,0	42,7	68,5	66,0	71,7	80,0

Fuente: EPA.

De estos análisis se pueden extraer algunas **conclusiones** relevantes respecto al ajuste del nivel de cualificación de los empleos obtenidos por los titulados en informática a su nivel de estudios para el periodo 2000-2007:

- A medida que descendía el nivel de estudios se reducía el porcentaje de titulados en informática que desempeñaban ocupaciones con un nivel de cualificación y contenido acordes a su nivel de estudios, es decir, las FQMI (Licenciados/Ingenieros 51,8%; Diplomados/Ingenieros Técnicos 32,5%; FP2/Grado Superior 26,8,1%; y FP1/Grado Medio 16,9%). (Véase Tabla 5.25).

<sup>196</sup> Sector 34 de la CNED (Enseñanza comercial y administración) incluye los siguientes epígrafes: Ventas al por mayor y al por menor, Marketing y publicidad, Finanzas, banca y seguros, Contabilidad y gestión de impuestos, Administración y gestión de empresas, Secretariado y trabajo administrativo y Otros estudios referidos al puesto de trabajo.

<sup>197</sup> Sector 58 de la CNED (Arquitectura y construcción) incluye los siguientes epígrafes: Arquitectura y urbanismo y Construcción e ingeniería civil.

<sup>198</sup> Sector 14 de la CNED (Formación de personal docente y ciencias de la educación) incluye los siguientes epígrafes: Ciencias de la educación, Formación de docentes de enseñanza infantil, Formación de docentes de enseñanza primaria, Formación de docentes de enseñanza de temas especiales y Formación de docentes de formación profesional.

<sup>199</sup> Sector 54 de la CNED (Industria manufacturera y producción) incluye los siguientes epígrafes: Industria de la alimentación, Industria textil, confección, del calzado y piel, Industrias de otros materiales (madera, papel, plástico y vidrio) y Minería y extracción.

<sup>200</sup> Sector 52 de la CNED (Mecánica, electrónica y otra formación técnica) incluye los siguientes epígrafes: Maquinaria y metalurgia, Electricidad y energía, Electrónica y automática, Procesos químicos y Vehículos de motor, barcos y aeronaves.

<sup>201</sup> Sector 72 de la CNED (Salud) incluye los siguientes epígrafes: Medicina, Enfermería y atención a enfermos, Estudios dentales, Tecnología de diagnóstico y tratamiento médico, Terapia y rehabilitación y Farmacia.

- El porcentaje de subempleo aumentaba de forma significativa según descendía el nivel de estudios de los titulados en informática (Licenciados/Ingenieros 33,2%; Diplomados/Ingenieros Técnicos 45,1%; FP2/Grado Superior 46,8%; y FP1/Grado Medio 64,2%). Se observa, en consecuencia, un cierto desplazamiento de los titulados en informática más cualificados hacia puestos semicualificados (un 23,9% de los Licenciados/Ingenieros desempeñaban puestos propios de un profesional medio o técnico); de los titulados en informática con cualificación media hacia puestos que no requieren un nivel formativo muy elevado (un 24% de los Diplomados/Ingenieros Técnicos desempeñaban puestos propios de un técnico de FP2/Grado Superior o FP1/Grado Medio) y de los titulados con cualificación informática media-baja hacia puestos de contenido administrativo o propios de un trabajador cualificado o semicualificado (un 41,7% de los titulados FP2/Grado Superior y un 51,7% de los titulados FP1/Grado Medio) y hacía ocupaciones que no requerían cualificación alguna (un 5,1% de los titulados FP2/Grado Superior y un 12,5% de los titulados FP1/Grado Medio). (Véase Tabla 5.25).
- Junto con los titulados subempleados convivía un porcentaje nada despreciable de titulados en informáticos que podrían considerarse sobreempleados y desempeñaban ocupaciones para las que, a priori, se requeriría un nivel de estudios mayor. Este sobreempleo afectaba a un 12,3% de los Diplomados/Ingenieros Técnicos, a un 9,4% de los titulados de FP2/Grado Superior y a un 4% de los titulados de FP1/Grado Medio. (Véase Tabla 5.25).
- El hecho de haber realizado estudios universitarios o de formación profesional condiciona significativamente las posibilidades de los titulados en informática de trabajar en áreas de actividad de contenido científico y/o ingenieril (FQMI), las más acordes al contenido de sus estudios. Mientras que siete de cada diez Licenciados/Ingenieros (71,2%) y seis de cada diez Diplomados/Ingenieros Técnicos (58,5%) desempeñaban su ocupación en un área de actividad de carácter científico y/o ingenieril, lo que nosotros hemos denominado FQMI, este número descendía a tres de cada diez (33,4%) en el caso de los titulados de

FP2/Grado Superior y a dos de cada diez (19,6%) en el caso de los titulados de FP1/Grado Medio. (Véase Tabla 5.25).

- En el caso de todos los titulados, 2004 fue el año más favorable del periodo analizado para obtener un puesto de categoría y contenido acorde a los estudios realizados. Además, en el caso de los titulados FP2/Grado Superior el nivel de oportunidad logrado en 2004 se mantuvo todavía en 2007, pero en el caso de los restantes titulados las probabilidades de 2007 fueron significativamente inferiores a las de 2004 y similares a las de 2000.
- En términos relativos, las probabilidades de los titulados universitarios en informática de trabajar en ocupaciones acordes a su nivel de formación fueron de las más bajas en comparación con las posibilidades de los graduados universitarios de los restantes sectores de estudio analizados. Esta situación se invierte cuando nos centramos en los titulados de Formación Profesional, en este caso las probabilidades de los titulados en informática de trabajar como técnicos se situaron en las posiciones más altas. Estos datos pueden tomarse como indicativo del tipo de informática que se realiza en nuestro país, una informática donde predominan las tareas de cualificación media, una informática imitadora de aplicación e implantación de la tecnología generada en otros países que propicia que las posibilidades de los titulados de FP2/Grado Superior de conseguir un trabajo acorde a su nivel de estudio sean superiores a las de los Diplomados/Ingenieros Técnicos. (Véase Tabla 5.26).
- Por último, las posibilidades de los titulados en informática de ser director o gerente de una empresa no están condicionadas por el nivel de estudios.

#### 2.3.3.1. ¿Existen diferencias destacables en función del sexo?

Al discriminar en función sexo el análisis de los puestos de trabajo desempeñados por los titulados en informática en el periodo comprendido entre 2000 y 2007 se observan algunas diferencias a destacar (véase Tabla 5.27). Por esta razón, hemos querido dedicar un apartado específico al análisis de los puestos de trabajos ocupados por los distintos tipos de

titulados en informática en función de su sexo, con el objetivo de confirmar si existían o no de patrones diferenciados de ajuste entre formación y empleo para los titulados y las tituladas en informática.

**Tabla 5.27. Tasas medias de empleo por sexo y tipo de ocupación (% , 2000-2007)**

	Dir y Ger	Prof Altos	Prof FQMI Altos	Prof Medios	Prof FQMI Medios	Técnicos	Técnicos FQMI	Administrativos	Trab Cualif y Semicual	Trab No Cualif
Hombre	6,0	3,6	15,6	1,6	14,5	6,4	23,0	7,7	17,3	4,4
Mujer	4,1	4,3	10,2	1,5	8,3	13,8	12,3	25,9	14,4	5,2

Fuente: EPA.

Un primer análisis global del tipo de puestos de trabajo que desempeñaban los titulados en informática en función de su sexo nos permite extraer las siguientes conclusiones:

- El peso de los titulados varones en ocupaciones de cualificación alta o media, tanto del ámbito FQMI como fuera de éste, que requieren para su desempeño estudios universitarios fue significativamente más elevado que el de las mujeres. Mientras que de media un 35,3% de los titulados varones desempeñaron trabajos propios de un profesional alto o medio, en el caso de las tituladas este porcentaje fue sólo del 24,3%. Sin embargo, estas diferencias eran mínimas en el caso de las ocupaciones de cualificación media-baja, es decir, de nivel técnico. En ellas, la proporción de titulados varones fue de media del 29,4% mientras que la proporción de tituladas se situó en el 26,1%
- Por su parte, las tituladas tuvieron mayor presencia que los titulados varones en ocupaciones de contenido administrativo, donde su representación media (25,9%) superó con creces a la de éstos (7,7%). A consecuencia, de ello su peso en ocupaciones de cualificación baja o nula (todas aquellas que no son profesionales o técnicas) fue notablemente mayor, del 45,5% frente al 29,4% de los varones. Sin embargo, lo cierto es que si excluimos las ocupaciones de contenido administrativo no se observan diferencias notables por sexo en las

ocupaciones de cualificación baja o nula, pues el peso de los varones en este tipo de ocupaciones fue del 21,7% mientras que el de las tituladas del 19,6%.

- Por otro lado, el peso de los titulados varones fue mayor que el de las tituladas en aquellos puestos profesionales altos/medios y técnicos que se vinculan a áreas científicas y técnicas (un 53,1% en el caso de ellos frente a un 30,8% en el caso de ellas).
- Sin embargo, las diferencias en los puestos de gerente/directivo fueron mínimas, aunque eso sí a favor de los varones (6% frente al 4,1% de las mujeres).

En definitiva, se puede concluir que en términos generales los titulados varones tuvieron en el periodo objeto de análisis mayores oportunidades que sus homólogas femeninas para acceder a los puestos de mayor cualificación, es decir, aquellos de naturaleza profesional bien de nivel alto o medio que, en principio, requieren de estudios universitarios para su realización. Y que a consecuencia de esta desventaja las tituladas en informática tenían mayores probabilidades de verse subempleadas, dato que confirma, por un lado, su elevada presencia en ocupaciones de carácter administrativo (uno de cada cuatro tituladas realizaba tareas de este tipo) y, por otro lado, el hecho de que en el resto de ocupaciones distinguidas el peso de ambos sexos fue similar. Por tanto, la profesión informática, además, de confirmarse como una profesión fuertemente masculinizada se configura como una profesión donde las oportunidades de las mujeres de llegar a trabajar en puestos de cualificación alta y media-alta son reducidas en comparación con las de los hombres, lo que da lugar a que en gran medida tengan que reconducirse hacia puestos de naturaleza administrativa para lograr tener un empleo.

Llegados a este punto, la pregunta a realizar es, *¿este sesgo en las oportunidades laborales de las tituladas en informática se da con la misma probabilidad en todos los niveles de estudio?*. Para responder a esta pregunta hemos analizado los puestos de trabajo desempeñados por titulados y tituladas en informática en función de su nivel de estudios a partir de los datos recogidos en la Tabla 5.28. En base a estos datos podemos afirmar que en el periodo 2000-



2007 aquí analizado, el subempleo afectaba con mayor virulencia a la mayor parte de tituladas en informática que a sus homólogos masculinos. Éste es el caso concreto de las Diplomadas/Ingenieras Técnicas, de las tituladas en FP2/Grado Superior y FP1/Grado Medio; aunque no el de las Licenciadas/Ingenieras entre las que no se han observado niveles de subempleo mayores que entre sus homólogos masculinos.

**Tabla 5.28. Tasas medias de empleo según sexo, nivel de estudios y ocupación (% , 2000-2007)**

	MUJERES									
	Dir y Ger	Prof Altos	Prof FQMI Altos	Prof Medios	Prof FQMI Medios	Técnicos	Técnicos FQMI	Admon	Trab Cualif y Semicual	Trab No Cualif
FP1/CFGM	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	7,9	34,8	27,7	10,4
FP2/CFGS	2,9	1,8	0,3	1,7	2,9	17,2	14,2	33,6	19,9	5,4
Diplo/I.Técnico	4,5	8,5	3,7	2,4	21,0	14,4	13,0	19,9	5,3	4,7
Licen/Ingeniero o más	7,2	8,9	53,0	0,9	10,9	1,4	8,3	5,2	2,9	0,9

	HOMBRES									
	Dir y Ger	Prof Altos	Prof FQMI Altos	Prof Medios	Prof FQMI Medios	Técnicos	Técnicos FQMI	Admon	Trab Cualif y Semicua	Trab No Cualif
FP1/CFGM	0,9	0,8	0,0	0,5	4,4	7,7	20,4	6,7	40,5	13,9
FP2/CFGS	2,0	1,1	1,5	1,4	6,7	10,0	32,9	11,1	19,8	5,0
Diplo/I.Técnico	3,3	3,6	9,0	2,8	37,0	2,5	20,7	4,6	10,3	1,7
Licen/Ingeniero	1,4	9,9	51,3	1,0	7,6	4,4	11,8	3,4	4,5	0,9

Fuente: EPA.

Como se puede comprobar en la Tabla 5.28, sólo un 23,4% de las *Diplomadas/Ingenieras Técnicas* tenían ocupaciones de cualificación media-alta adecuadas a su nivel de estudios, mientras que este porcentaje se elevaba hasta el 39,8% en el caso de los varones. En consecuencia, y teniendo en cuenta que el porcentaje de titulados de este nivel que se encontraban sobreempleados era similar en ambos sexos (12,2% entre las mujeres y 12,6% entre los hombres), la proporción de Diplomadas/Ingenieras Técnicas subempleadas (57,3%) era muy superior a la de sus homólogos masculinos que se encontraban en esta situación (39,8%). Además, a diferencia de ellos que fundamentalmente se encontraban subempleados realizando ocupaciones de cualificación media-baja propias de un técnico de FP2/Grado Superior (23,2%), las

Diplomadas/Ingenieras Técnicas se encontraban subempleadas casi por igual en puestos de este tipo (27,4%) y en ocupaciones de baja cualificación y contenido administrativo (19,9%).

Por su parte, un 31,4% de las *tituladas de FP2/Grado Superior* tenían ocupaciones acordes a su nivel de estudios, es decir, puestos de cualificación media-baja como técnicos, porcentaje que en el caso de los titulados varones era del 42,9%. Asimismo, ellas estaban subempleadas en mayor medida (57,9%) que ellos (35,9%) y lo estaban fundamentalmente en ocupaciones de cualificación baja y contenido administrativo (33,6%); mientras que ellos lo estaban en menor proporción (11%) en ocupaciones de este tipo, y en mayor medida en puestos de cualificación baja (de contenido no administrativo) o nula cualificación (24,8%). Por otro lado, la proporción de tituladas de este nivel que ocupaban puestos profesionales de cualificación media o alta (6,7%) era inferior a la de sus homólogos masculinos (10,7%).

Y frente a un 28,1% de los titulados en *FP1/Grado Medio* que desempeñaban puestos de cualificación media-baja como técnicos, los que podrían considerarse más apropiados a su nivel de formación, un 22,9% de las tituladas con este nivel de estudio ocupaban este tipo de puestos. Por otro lado, el porcentaje de subempleo entre las tituladas FP1/Grado Medio (72,9%) era mayor que de titulados de este nivel (61,1%). En este caso también las tituladas subempleadas se concentraban en puestos de contenido administrativo en una proporción superior a la de los varones (34,8% frente a un 6,7%) y en una proporción menor en puestos de baja cualificación (de contenido no administrativo) o que no requerían cualificación alguna (38,1% frente a un 54,4% en los varones).

Sin embargo, tanto en el caso de las mujeres como de los varones con estudios de *licenciatura/ingeniería informática* aproximadamente uno de cada tres se encontraba subempleado, pues el porcentaje de Licenciadas/Ingenieras que no desempeñaba ocupaciones como profesionales de alta cualificación era del 30,9%, proporción que se elevaba ligeramente hasta el 37,4% en el caso de los varones. Las diferencias por sexo en este nivel de estudios, en todo caso se encuentran en el tipo de empleos en los que se estaban subempleados unos y otros, aunque en términos generales tampoco son muy relevantes. Así, las Licenciadas/Ingenieras en informática que se encontraban subempleadas lo estaban en mayor medida que sus homólogos varones en ocupaciones de

cualificación media-alta como profesionales medios (11,8% frente a un 8,6% en el caso de los varones) y en puestos de baja cualificación de contenido administrativo (un 5,2% frente a un 3,4% en el caso de los varones); y en menor proporción en puestos de cualificación media-baja como técnicos (un 9,7% frente a un 16,2% de los varones) y en puestos de cualificación baja (no administrativos) y sin cualificación (un 3,8% frente a un 5,4%).

Algunas conclusiones relevantes que podemos extraer con relación a la existencia de patrones diferenciados de ajuste entre formación y empleo entre titulados y tituladas en informática en el periodo 2000-2007, son:

- En términos generales, la inversión en su formación informática era rentabilizada en mayor medida por los varones que por las mujeres, pues les abría más oportunidades de acceder a puestos acordes a su nivel de cualificación y dentro de actividades profesionales de contenido científico y técnico las más vinculadas a la orientación de sus estudios.
- Para las mujeres realizar estudios universitarios de grado superior (licenciatura/ingeniería informática) era la opción más rentable no sólo porque a mayor nivel de estudios mayores probabilidades de obtener un empleo con un nivel de cualificación a su nivel de formación y, en consecuencia, mayores probabilidades de evitar el subempleo; sino también porque era la única opción de estudios que les aproximaba a sus homólogos masculinos a la hora de competir por los puestos de trabajo de cualificación acordes a su formación, ya que es en éste nivel de estudios en el único en el que no se han observado grandes diferencias con relación a cómo les afectaba el subempleo en función del sexo.
- El subempleo de las tituladas universitarias en informática se concentraba fuertemente en los puestos de baja cualificación de contenido administrativo, y en menor medida que sus homólogos masculinos el desplazamiento tenía lugar hacia puestos con un nivel de cualificación inmediatamente inferior al de su nivel de estudios

### 2.3.3.2. Una explicación al subempleo observado entre los titulados en informática

Al analizar el ajuste entre el nivel de estudios alcanzado por los titulados en informática y el nivel de cualificación de los puestos de trabajo que desempeñaban en el periodo comprendido entre 2000 y 2007, hemos constatado que un elevado porcentaje de estos titulados trabajaba en puestos para los cuales que se encontraban sobreeducados. Concretamente, el subempleo afectaba a un 33,2% de los Licenciados/Ingenieros en Informática, un 45,1% de los Diplomados/Ingenieros Técnicos, un 46,8% de los titulados FP2/Grado Superior y un 64,2% de los titulados FP1/Grado Medio.

Facilitar una explicación de este subempleo exige, teniendo en cuenta la juventud de la muestra objeto de estudio (un 53,1% de media tenía edades comprendidas entre los 16 y 30 años) aproximarse a los mecanismos de inserción a la actividad profesional utilizados por los distintos tipos de titulados en informática, tarea para la cual nos hemos apoyado en las aportaciones realizadas en torno al tema por el profesorado entrevistado<sup>202</sup>.

A partir de dichas aportaciones, es posible indicar que el acceso al mercado laboral de los *titulados universitarios en informática*, sin distinción por grado (corto o largo) o especialidad (gestión o sistemas), se produce en los primeros años de este siglo a través del mismo tipo de puestos de trabajo. Puestos de baja cualificación informática más apropiados para un nivel de formación profesional, y vinculados fundamentalmente a la realización de tareas de programación dentro de un equipo de trabajo encargado del desarrollo de algún producto/aplicación concreta.

Su salida más frecuente es la de analistas-programadores (...). Pero como ingenieros el objetivo es que alcancen puestos de mayor importancia en la gestión y dirección de proyectos, como por ejemplo el de jefe de proyecto. (Entrevista A.3).

Generalmente cuando empiezan el proyecto al que se incorporan lo hacen desarrollando tareas de programación. Dentro de la programación digamos que hay varios niveles: programador, analista-programador, analista de sistemas, analista de aplicaciones, jefe de proyecto que es el que a sabe las tareas que hay que realizar, las define y se las da a otras personas que especifican cómo hay que realizarlas (...). Entonces si entras en una empresa lo normal es que entres en el nivel más bajo donde te dicen haz esto con este lenguaje de programación. (Entrevista A.4).

---

<sup>202</sup> Véase Anexo Cualitativo.

Se suelen contratar como programadores más o menos especializados (...). De lo que debería trabajar aunque no fuese inicialmente no es de programadores sino de analistas o dirigiendo un desarrollo como jefes de proyecto. (Entrevista A.5).

(...) yo creo que de programador, además pienso que por programador deberíamos pasar todos. (Entrevista B.1).

En cierta medida, en opinión del profesorado entrevistado, la razón de ello reside en el hecho de que en la profesión informática existe el convencimiento sobre la necesidad de que tanto los ingenieros como los ingenieros técnicos empiecen desde abajo, es decir, programando, pues desde su punto de vista, esta experiencia les permite conocer de primera mano el trabajo que algún día tendrán que planificar, gestionar y supervisar cuando ocupen puestos de ingeniero especialista o jefe de proyecto para los que se han formado.

No está mal que empiecen programando y desde abajo para luego saber cómo dirigir a otros informáticos. (Entrevista A.5).

Lo mejor es que para ser capaz de llevar la gestión de un proyecto antes hayas vivido las etapas anteriores, porque así es más fácil comunicarte con la gente que participa en el proyecto que tú gestionas, es decir, que te resulta útil que hayas tenido que recorrer todos los niveles porque de alguna manera puedes valorar si los que tienes a tu cargo están haciendo el trabajo correctamente y, por otro lado, dimensionar cómo lo van a hacer. (Entrevista A.4).

A mí no me parece mal porque hay que empezar así para controlar cómo se hacen las cosas desde abajo porque las prácticas de la carrera tampoco te dan una imagen real de lo que es la programación en proyectos reales. Entonces empezar programando a mí no me parece mal pero yo creo que ese perfil debe evolucionar; una evolución es hacia jefe de proyecto e incluso ir ascendiendo en el plano de la gestión hacia director de departamento, yo pienso que se quedan en jefe de proyecto pero podrían ser director de departamento de una empresa. (Entrevista A.1).

Por tanto, desde estas opiniones se podría argumentar que con independencia de la situación de expansión o crisis del mercado laboral informático, tradicionalmente los titulados universitarios en informática han tenido que optar por el subempleo como mecanismo de acceso al trabajo debido a la cultura interna de la que profesión. De ser cierta, esta estrategia podría explicar el subempleo de un 11% de los Licenciados/Ingenieros y de un 18,5% de los Diplomados/Ingenieros Técnicos que de media trabajaban en puestos de técnico FQMI en el periodo 2000-2007. Asimismo, podría explicar la situación de los Licenciados/Ingenieros que trabajaron durante el periodo objeto de estudio como profesionales medios FQMI (8,4% de media). En ambos tipos de casos podría interpretarse que los titulados universitarios empezaron su carrera laboral en la base

de la pirámide de cualificación y progresivamente fueron ascendiendo, dado que su nivel de formación lo permitía.

Sin embargo, el hecho de que junto con ese subempleo de media uno de cada diez Licenciados/Ingenieros (9,3%) y dos de cada diez Diplomados /Ingenieros Técnicos media (21,1%) estuviesen subempleados en puestos de cualificación baja, semicualificados o sin cualificación, refleja que el subempleo entre los titulados universitarios en informática no era sólo un mecanismo de acceso al trabajo debido a la cultura interna de la profesión, sino un mecanismo de ajuste entre la oferta y demanda de empleo disponible, resultado de que la oferta superaba a la demanda. A consecuencia de esto, parte de la oferta de titulados en informática disponible tenía que buscar sus oportunidades laborales en puestos de la profesión menos cualificados, en puestos profesionales y técnicos menos cualificados y ajenos al contenido científico-técnico del área informática, pero también en puestos cuyo desempeño no requiere ni siquiera un nivel de Formación Profesional. El efecto del incremento de la oferta de profesionales formados disponible sobre el mercado laboral de la informática se refleja claramente en el comentario de una profesora entrevistada:

La percepción que yo tengo es que antes la informática estaba como muy en pañales, y no es que la gente entrara en puestos muy altos sino que entraban como pioneros en un sitio donde estaban montando algo de informática, y a lo mejor empezaban programando o diciendo qué ordenadores había que comprar, y detrás entraban a lo mejor siete personas y al final acababas siendo el director general del departamento de informática de no sé qué, pero cuando entraste eras tú y otros tres, entonces no estaba estructurada la plantilla de informática. Luego una vez que sí que lo ha estado, yo creo que la gente siempre ha empezado desde abajo porque las empresas contratan programadores, una empresa sin experiencia no te contrata como jefe de proyectos aunque seas <Doctor en gestión de proyectos>. (Entrevista A.1).

Por otro lado, debido al momento en el que se realizaron estas entrevistas (curso 2003/04) el profesorado consultado asociaba el subempleo de los titulados en informática como mecanismo de ajuste ante un exceso de oferta a un efecto coyuntural de la crisis provocada por el desplome de las empresas puntocom, y a la pérdida de fuelle que como consecuencia de ello experimentó el mercado laboral de la informática.

Ahora está muy mal porque la gente cuando sale se pone a trabajar de programador pero ese sería otro perfil, el perfil de alguien que ha estudiado un lenguaje de programación o ha hecho un módulo de programación o la FP, pero la realidad es que la gente sale de aquí y se pone a programar. (Entrevista A.1).

(...) hoy en día en las empresas jefes hay muchos, entonces lo que están buscando es gente no para alto nivel sino para bajo nivel. Ahora mismo la situación en las empresas es bastante mala entonces no les interesa tanto coger a cinco jefes y a dos curritos, sino a un ayudante del jefe y a cuatro curritos y si además esos cuatro curritos cobran menos pues qué bien (...) ahora los están cogiendo como becarios para programar, para documentar código (...) están ahora mismo haciendo un trabajo en el que existe solapamiento con los Ingenieros Técnicos e incluso con la gente de FP. (Entrevista A.6).

A los chavales que están saliendo de aquí ahora les están contratando para programar código con un poco de suerte, porque a una gran mayoría los cogen únicamente para picar datos, entran en el puesto más bajo. Para los de la Facultad, los primeros puestos suelen ser también de programadores pero a lo mejor ya se les exige un poco más porque se les presupone mayores conocimientos y ya no están tan guiados. (Entrevista B.4).

Pues la verdad es que el mercado laboral ha perdido bastante fuelle. Entonces ahora se contratan de cualquier cosa, de lo que pueden. Suelen empezar como becarios, es bastante normal entre la gente de cuarto y quinto que tenga alguna beca en una empresa, haciendo cosas relativamente poco interesantes como programación para desarrollos de páginas web. (Entrevista C.1).

No obstante, el análisis que hemos realizado de los puestos de trabajo ocupados por los titulados en informática en base a los datos de la EPA refleja que antes de la crisis de las empresas puntocom, en el año 2000, el subempleo de los titulados universitarios en informática en puestos de técnico FQMI, entre los que está englobado el de programador, ya era del 10,4% entre los Licenciados/Ingenieros y del 18,8% entre los Diplomados/Ingenieros Técnicos. Y en puestos de baja cualificación, semicualificados y no cualificados del 10,4% entre los Licenciados/Ingenieros y del 20,4% entre los Diplomados/Ingenieros Técnicos. En 2007, tras un trienio de intenso crecimiento del empleo informático una vez superada la crisis de las empresas puntocom, dichas cifras de subempleo siguieron siendo notables, pues la proporción de titulados en puestos de técnico FQMI se había incrementado hasta el 16,9% entre los Licenciados/Ingenieros y en el 23,8% entre los Diplomados/Ingenieros Técnicos; y en puestos no cualificados, semicualificados y no cualificados se había rebajado sólo ligeramente, al 8,7% y del 17,6% respectivamente.

Por tanto es razonable concluir que el subempleo observado entre los titulados universitarios en informática en los primeros años del siglo XXI, y que afectaba a una tercera parte de los Licenciados/Ingenieros (33,2%) y a casi la mitad de los Diplomados/Ingenieros Técnicos (45,1%), es resultado de la consolidación de una

situación en la cual la oferta de titulados universitarios disponible para ser contratada supera con la demanda de trabajo informático de cualificación alta o media-alta, incluso en periodos de intenso crecimiento del empleo informático como el acontecido con anterioridad a la crisis de las empresas puntocom y entre 2004 y 2007.

Además, planteamos también esta explicación como adecuada a la hora de interpretar el elevado subempleo observado entre los titulados de Formación Profesional (del 46,2% entre los *titulados FP2/Grado Superior* y del 64,2% en el caso de los titulados de FP1/Grado Medio). Pues al igual que en el caso del profesorado universitario consultado, los profesores de Formación Profesional en Informática que entrevistamos en el curso 2003/04 atribuían el subempleo de los titulados en informática de FP2/Grado Superior a la crisis interna del sector vivida entre 2001 y 2003<sup>203</sup>, pues según ellos ésta crisis erosionó profundamente la principal vía de acceso a la actividad profesional informática de los técnicos superiores egresados por éste nivel de estudios, la contratación directa por las empresas en las que previamente habían realizado las prácticas del Ciclo Formativo.

Según ellos, hasta 2001 la transición al empleo de los técnicos superiores egresados por los ciclos formativos de grado superior en informática fue muy acelerada, pues generalmente se quedaban contratados en las empresas donde habían realizado previamente las prácticas o encontraban fácilmente empleo a través de la bolsa de trabajo del centro de estudios.

Hace dos años directamente con las prácticas en empresas se colocaba entre un 60-70% (...) y los que no de la bolsa del trabajo del centro salían colocados, era prácticamente pleno empleo. Ahora les está costando un poco más porque se está notando en el sector, sobre todo en la parte de desarrollo, está un poco más parado lo que es desarrollo de software, lleva así un par de años, desde 2001. (Entrevista E.2.).

Si bueno, ahora mismo no. Este año pasa que ha pegado un bajón brutal, pero bueno los chavales tampoco están encontrando trabajo (...) que lo normal era que en septiembre estuvieran trabajando todos, o sea que un alumno que aprueba en junio, que supera todos los módulos en junio, antes de septiembre ya estaba trabajando, ahora la tendencia no es esa. Ahora les vemos que vienen a matricularse al ASI al año siguiente o que vienen a traernos el currículo. Antes ni nos dejaban el currículo, avisábamos que había bolsa de trabajo pero les daba igual, ten en cuenta que estaban

---

<sup>203</sup> Recordamos que no se realizó ninguna entrevista a profesores del nivel de FP1/Grado Medio ya que la primera titulación que ha existido en nuestro Sistema Educativo en este nivel ha sido la de *Explotación de Sistemas Informáticos* que en el curso 2003/04, momento en el que se realizaron estas entrevistas, todavía no estaba implantada (véase apartado 2.3.4 del Capítulo 3).



en prácticas y ya en las prácticas empezaban a trabajar en la empresa, alguno tenía hasta varias ofertas. (Entrevista E.4).

Ahora estamos en una época muy mala, es decir, antes cuando empezaron los ciclos casi todos los alumnos tenían la posibilidad de quedarse en la empresa donde hacían las prácticas pero ahora ya no, el trabajo está muy mal y no es lo mismo que hace dos años. Hace tres-cuatro años prácticamente se quedaba el 75% de los alumnos, hace un par de años el 50% y el año pasado ya la tercera parte. (Entrevista E.5).

Estos dos últimos años con la crisis informática general pocos pero yo recuerdo que las primeras promociones prácticamente todos, de hecho muchos no se quedaban porque les salía otra cosa. (Entrevista E.6).

Entonces podemos hablar de dos etapas, hasta el 11-S y después. Hasta el 11-S se quedaban contratados en las empresas donde hacían las prácticas por encima de un 70%, un porcentaje muy alto. Y después de ahí como hubo una crisis que parece que ahora va a cambiar y tal, la cosa ha bajado. (Entrevista E.7).

Están muy mal las cosas y entonces es más difícil que se queden. Hace tres años se quedaban casi todos, había incluso alumnos que no se querían quedar, que querían hacer otras cosas (...) pero actualmente es más difícil que se quede un alumno en el centro donde ha estado haciendo las prácticas. (Entrevista E.10).

Entre el 60-65% se quedaban contratados en las empresas de prácticas. Además, hay que tener en cuenta una cosa, y es que ellos terminan la Formación en Centros de Trabajo a finales de junio y es una época muy buena para que les contraten aunque nada más sea por seis meses, para cubrir esa temporada de tres meses o cuatro de verano al quedarse con vacaciones la plantilla. Porque cogen pues a la gente de prácticas porque les han visto trabajar durante tres meses (abril, mayo y junio) han estado allí, los han visto trabajar, saben los conocimientos que tienen, lo que les pueden resolver, cual es su comportamiento, cuál es su actitud ante la empresa, eso le sirve a la empresa para conocer a un posible empleado.... (Entrevista E.13).

Lo que aseguraba, además, en su opinión las posibilidades de estos titulados de emplearse en puestos de cualificación y contenido acordes a la formación recibida y ganar experiencia en ellos. Puestos que, como indicaban los profesores entrevistados, eran fundamentalmente de programador junior en el caso de los titulados de DAI<sup>204</sup>, de técnico de mantenimiento e incluso de programador junior entre los titulados de ASI<sup>205</sup>, y de técnico de mantenimiento de equipos informáticos para los titulados de STI<sup>206</sup>.

Sin embargo, la explotación de la EPA de año 2000, refleja que en ese momento antes de la mencionada crisis, sólo un 18,2% de los titulados FP2/Grado Superior estaban

---

<sup>204</sup> Véanse en el Anexo Cualitativo las entrevistas E.4, E.5 y E.6.

<sup>205</sup> Véanse en el Anexo Cualitativo las entrevistas E.2, E.13, E.14 y E.15.

<sup>206</sup> Véanse en el Anexo Cualitativo las entrevistas E.17 y E.20.

contratados como técnicos FQMI (porcentaje que descendía hasta el 13,2% en el caso de los titulados FP1/Grado Medio), mientras que el subempleo de estos titulados en puestos de baja cualificación, semicualificados o no cualificados era del 49,4% (del 69,8% entre los titulados FP1/Grado Medio). Por lo que la óptima situación laboral que dibujaban los profesores entrevistados en base a su experiencia de la Formación en Centros de Trabajo como vía de inserción laboral de los técnicos superiores en informática no era tal.

En definitiva, el notable índice de subempleo observado entre los titulados en informática, tanto universitarios como de formación profesional, en los primeros años del siglo XXI se define como más un efecto estructural que se ha mantenido y consolidado con el tiempo, y no tanto como una estrategia corporativista del sector alimentada por la tradición de empezar desde abajo, ni tampoco como un efecto coyuntural resultado de la contracción de la oferta de empleo informático provocada por la crisis interna del sector entre 2001 y 2003, tal y como manifestó el profesorado consultado en su momento. Por tanto, el subempleo se ha configurado como un mecanismo de ajuste entre oferta y demanda de empleo informática, en un mercado en el que la oferta de titulados disponible supera la demanda; y donde la oferta muy cualificada encuentra pocas posibilidades de contratación acorde a su nivel de formación, teniendo que recurrir al subempleo dentro de la profesión, y fuera de ella, como vía de inserción y supervivencia en el mercado laboral.

#### **2.4. Revisión de la situación laboral de los titulados en informática en los primeros años del siglo XXI (2000-2007)**

En base a los datos expuestos hasta ahora acerca de la situación laboral de los titulados en informática (tomados en conjunto tanto los universitarios como los de formación profesional) en los primeros años del siglo XXI, hemos corroborado los siguientes aspectos: a) su *grado de ocupación fue elevado*, de media para el periodo comprendido entre 2000 y 2007 tres de cada cuatro titulados (77,5%) tenían un empleo remunerado; b) *el paro no era un problema de gran dimensión*, pues de media afectó a un 9% de los titulados, de los cuales de media un 84,3% buscaba empleo desde hacía menos de seis meses, y un 35,6% de los titulados que buscaba empleo desde hacía menos de un año estaba en situación de primer paro, dado que antes de buscar empleo se encontraban estudiando; y c) la *estabilidad*

en el empleo era alta, ya que el 92,4% de los titulados en informática ocupados tenía un empleo a tiempo completo, y dos de cada tres (68,2%) tenían un contrato de carácter indefinido.

*En base a lo anterior, podríamos asumir que en términos generales la relación de los titulados en informática con el mercado laboral a principios de este siglo era buena, desde el punto de vista del acceso al empleo y la estabilidad de éste, pudiendo ser considerados un buen ejemplo de lo que Castells (1997) denomina mano de obra nuclear. Sin embargo, no podemos indicar que esta situación fuera más positiva que la observada en otros sectores.*

Su *tasa media de ocupación* fue la tercera más elevada de todos los sectores estudiados, por detrás de las correspondientes a los sectores de la *Ingeniería y profesiones afines* (81,2%) y *Arquitectura y construcción* (78,8%). Además, su *tasa media de paro* (9%), aunque baja y cercana a lo que se consideran tasas normales de paro friccional, fue más elevada que las obtenidas para los restantes sectores que han constituido nuestra muestra de contraste. También fue más elevada su *tasa media de contratación temporal* (31,8%) sólo ligeramente más positiva que la obtenida por el sector de *Arquitectura y construcción*, donde hemos observado la tasa media de temporalidad más elevada (32,1%). Y los titulados en informática resultaron ser más dependientes de la *contratación parcial* (7,5%) que los titulados vinculados a los sectores de la *Ingeniería y profesiones afines* (2,5%), la *Arquitectura y construcción* (4,1%) y la *Industria y producción* (5,7%).

Además, las tasas de paro y de contratación temporal y parcial obtenidas para los distintos tipos de titulados en informática al desagregarlos por niveles de estudio nos advierten sobre la necesidad de matizar nuestra conclusión. Dicha matización es la siguiente: *en los primeros años del siglo XXI las oportunidades de los titulados en informática de lograr una “buena” situación laboral, dependían en gran medida del nivel de estudios alcanzado, pues las probabilidades de tener empleo y de lograr un empleo estable eran directamente proporcionales al nivel de estudios conseguido.*

En este sentido, cabe recordar que: a) la tasa de paro de media para el periodo transcurrido entre 2000 y 2007 fue del 17,1 % entre los titulados FP1/Grado Medio, del 9,7% entre los titulados FP2/Grado Superior, del 6,9% entre Diplomados/Ingenieros

Técnicos y del 5% entre los Licenciados/Ingenieros; b) en tanto que un 24,2% de los Licenciados/Ingenieros poseían un contrato temporal ésta proporción aumentaba hasta el 32% entre los Diplomados/Ingenieros Técnicos, al 33,1% entre los titulados FP2/Grado Superior, y al 43,5% entre los titulados FP1/Grado Medio; y c) frente al escaso 2'8% de los Licenciados/Ingenieros que no desarrollaban su trabajo a tiempo completo, éste porcentaje se incrementaba hasta el 7,9% en el caso de los Diplomados/Ingenieros Técnicos, al 9,2% entre los titulados de FP2/Grado Superior, y hasta el 12,5% entre los titulados FP1/Grado Medio. Estos datos confirman, en definitiva, que la decisión adoptada por los Licenciados/Ingenieros de invertir en alcanzar el mayor nivel de cualificación posible era ya a principios del siglo XXI la decisión más acertada a la hora de optar por realizar estudios en informática, debido a la mayor capacidad empleadora y de facilitar el acceso a un empleo estable del título de Licenciado/Ingeniero.

Por otro lado, si consideramos los resultados obtenidos acerca del tipo de puestos de trabajo desempeñados por los titulados en informática, y sobre el ajuste entre el nivel de cualificación de estos puestos y el nivel de estudios alcanzado por los titulados, comprobamos que la situación desde este punto de vista no era tan buena como la identificada al analizar el grado de ocupación y la estabilidad en el empleo.

En el periodo comprendido entre 2000 y 2007, uno de cada tres titulados en informática con empleo remunerado (34%) se encontraban subempleado desempeñando puestos de trabajo para los que estaba claramente sobreeducado, al vincularse el contenido de dichos puestos a tareas de carácter administrativo, de baja cualificación, semicualificadas e incluso a tareas que no requerían cualificación alguna. Y, por tanto, se encontraban en situación de riesgo de convertirse o consolidarse en lo que Castells (1997) denomina como mano de obra flotante.

El subempleo aumentaba de forma significativa según descendía el nivel de estudios alcanzado por los titulados (Licenciados/Ingenieros 33,2%, Diplomados/Ingenieros Técnicos 45,1%, FP2/Grado Superior 46,8%, y FP1/Grado Medio 51,7%). A pesar de lo cual, en términos relativos, las probabilidades de los titulados universitarios en informática de trabajar en ocupaciones acordes a su nivel de formación fueron de las más bajas en comparación con las posibilidades de los graduados universitarios de los restantes sectores

de estudio analizados. Éstas probabilidades se situaron únicamente por encima de los titulados en *Administración y Educación* y fueron muy inferiores a las posibilidades de los titulados en *Ingeniería, Arquitectura, Industria y Sanidad*. Situación que se invierte cuando nos centramos en los titulados de Formación Profesional, en este caso las probabilidades de los titulados en informática de trabajar como técnicos se situaron en las posiciones más altas, sólo por debajo de las de los titulados de *Administración*.

Como consecuencia de este subempleo, se observa también un cierto desplazamiento de los titulados en informática más cualificados hacia puestos informáticos semicualificados (un 23,9% de los Licenciados/Ingenieros desempeñaban puestos propios de un profesional medio o técnico). De los titulados en informática con cualificación media-alta hacia puestos informáticos que no requerían un nivel formativo muy elevado (un 24% de los Diplomados/Ingenieros Técnicos desempeñaban puestos propios de un técnico de FP2/GS y FP1/GM). Y de los titulados con cualificación informática media-baja hacia puestos de contenido administrativo o propios de un trabajador cualificado o semicualificado (un 41,7% de los titulados FP2/Grado Superior y un 51,7% de los titulados FP1/Grado Medio) y hacia ocupaciones que no requerían cualificación alguna (un 5,1% de los titulados FP2/GS y un 12,5% de los titulados FP1/GM). Desplazamiento que, a su vez, contribuía a un cierto incremento del nivel educativo del empleo ocupado por los titulados en informática, incremento que Bèduwé y Planas (2002) han denominado “efecto oferta”.

Asimismo, se constata que haber realizado estudios universitarios o de formación profesional condicionaba significativamente las posibilidades de los titulados en informática de trabajar en áreas de actividad de contenido científico y/o ingenieril (FQMI) las más acordes al contenido de sus estudios. Mientras que siete de cada diez Licenciados/Ingenieros y seis de cada diez Diplomados/Ingenieros Técnicos desempeñaban su ocupación en este tipo de áreas, este número descendía a tres en el caso de los titulados de FP2/Grado Superior y a dos entre los titulados de FP1/Grado Medio.

De todo lo anterior, la conclusión que se puede extraer de la situación laboral de los titulados en informática *en los primeros años del siglo XXI es que: a) las oportunidades de lograr un empleo y que éste sea estable eran buenas, b) las posibilidades de obtener un empleo de cualificación y contenido acordes a la formación realizada no eran tan elevadas como en el caso anterior, c) ambas*

*condiciones dependían en gran medida del nivel de estudios alcanzado, siendo el título de Licenciado/Ingeniero en Informática el más efectivo, tanto por su capacidad empleadora y de proporcionar seguridad en el empleo, como por su capacidad de facilitar el acceso a un empleo de cualificación y contenido acordes a la formación realizada.* Se puede señalar que los titulados en informática resultan ser un ejemplo claro de la tendencia de desajuste entre oferta y demanda de empleo debido a un exceso de oferta que apunta hacia una inflación las credenciales educativas, a consecuencia del comportamiento de los empleadores a contratar informáticos con el mayor nivel de formación posible para puestos de trabajo cuyo nivel de cualificación no lo requería.

Llegados a este punto, la pregunta que nos hacemos ahora es *¿cómo ha afectado la crisis económica iniciada en 2008 a la situación laboral que los titulados en informática vivieron durante los primeros años de este siglo XXI?* Para averiguarlo hemos analizado el grado de ocupación, la estabilidad del empleo y el ajuste entre formación y empleo de los titulados en informática en el año 2010, utilizando nuevamente como fuente de información la Encuesta de Población Activa. A continuación presentamos los principales resultados obtenidos y conclusiones a las que hemos llegado al respecto.

### **3. LA INFLUENCIA DE LA CRISIS INICIADA EN 2008 SOBRE SITUACIÓN LABORAL DE LOS TITULADOS EN INFORMÁTICA**

En este tercer y último apartado revisamos la incidencia de la crisis económica iniciada en 2008 sobre la situación laboral de los titulados en informática descrita en el apartado anterior y, por tanto, la validez actual de las conclusiones que nos han llevado a definir dicha situación laboral como buena.

#### **3.1. Incidencia sobre el grado de ocupación y la probabilidad de desempleo**

La influencia de la crisis económica iniciada en 2008 sobre el grado de ocupación y la probabilidad de desempleo de los titulados en informática queda reflejada en la Tabla 5.29, que a continuación analizamos en detalle.

**Tabla 5.29. Distribución de la población activa titulada en informática según situación laboral (2000-2010)**

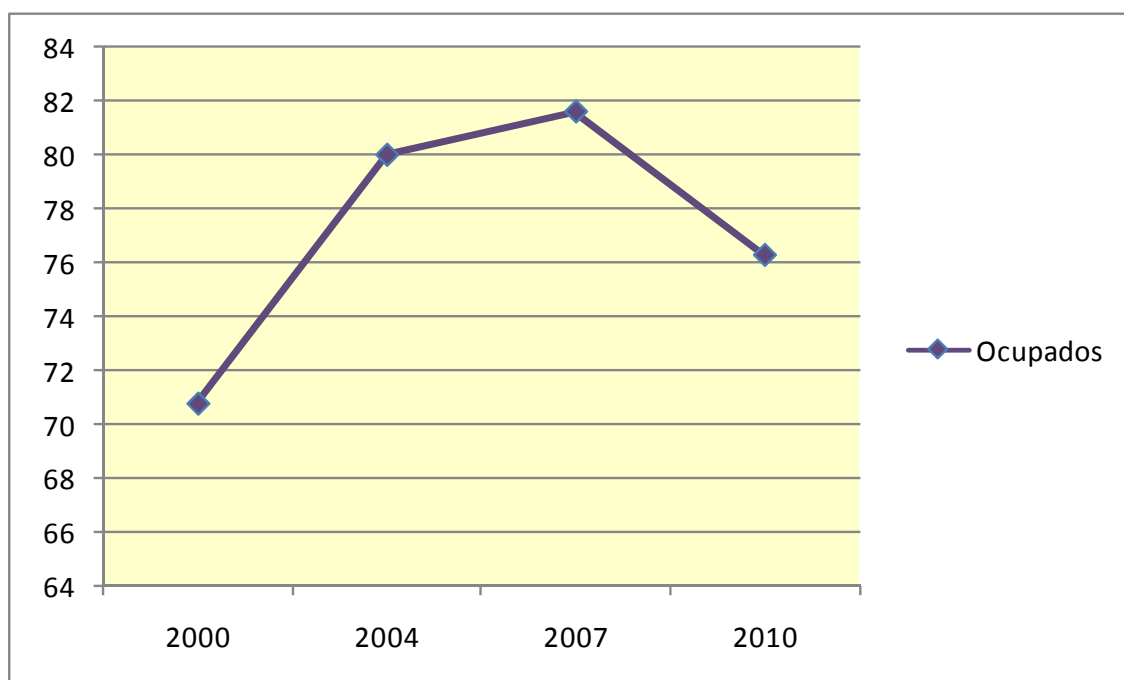
	2000		2004		2007		2010		% Medio 2000- 2007	% Medio 2000- 2010)
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%		
Ocupados	541	70,8	957	80,0	676	81,6	697	76,3	77,5	77,2
Parados	88	11,5	107	9,0	55	6,6	103	11,3	9,0	9,6
Inactivos	135	17,7	132	11,0	97	11,7	113	12,4	13,5	13,2
Total muestra	764	100,0	1196	100,0	828	99,9	913	100	100,0	100,0

Fuente: EPA.

En 2010 la tasa de ocupación de los titulados en informática ha sido del 76,3%, lo que implica un descenso del 6,5% respecto a la tasa obtenida para 2007, antes del inicio de la crisis económica, cuando fue del 81,6%. Por tanto, se observa que la crisis sí ha tenido una incidencia clara sobre el grado de ocupación de estos titulados al frenar su tendencia al crecimiento observada para el periodo comprendido entre 2000 y 2007 (véase Gráfico 5.26). Como consecuencia de esta desaceleración, la tasa de ocupación de los titulados en informática en 2010 se ha situado en un valor inferior al logrado tras la recuperación de la crisis provocada por el estallido de la burbuja puntocom.

Sin embargo, a pesar del recorte experimentado por la probabilidad de tener un empleo remunerado a consecuencia de la crisis, la empleabilidad de estos titulados sigue siendo elevada dado que se mantiene la probabilidad por la cual tres de cada cuatro titulados en informática tienen empleo remunerado. La incógnita en este momento reside, por una parte, en saber si la empleabilidad de estos titulados conseguirá mantenerse en torno a esta probabilidad en caso de que la crisis económica se siga dilatando y, por otra parte, en conocer cuánto tiempo necesitarán estos titulados para recuperar la tasa de ocupación lograda con anterioridad a la crisis.

**Gráfico 5.26. Evolución de la tasa de ocupación de la población activa titulada en informática (% , 2000-2010)**



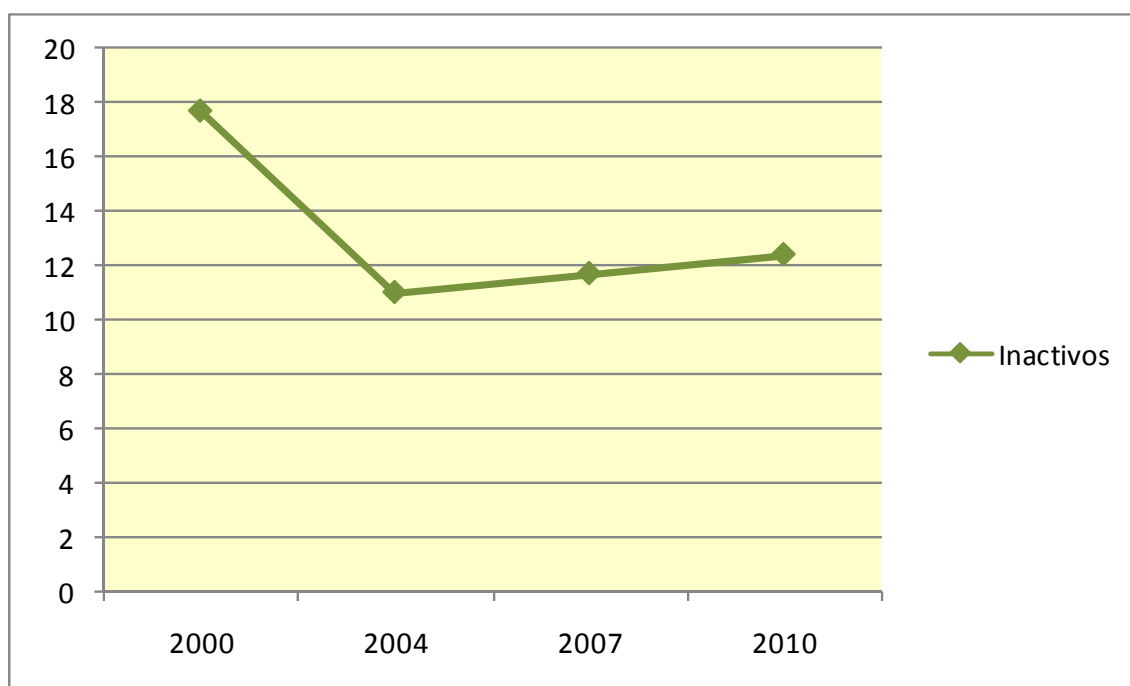
Fuente: EPA.

Esta contracción en la tasa de ocupación se ha traducido automáticamente en un incremento fuerte de la tasa de desempleo de estos titulados, pues la influencia sobre su tasa de inactividad ha sido muy inferior dado que sólo se ha incrementado un 6% respecto a 2007, y desde 2004 se sitúa prácticamente en torno a los mismos valores (véase Gráfico 5.27).

En el año 2010 las posibilidades de estos titulados de estar en situación de desempleo han crecido un 71,2% con respecto a 2007, pues en el último trienio de recesión económica la tasa de paro de los titulados en informática ha aumentado del 6,6% al 11,3%. Actualmente se sitúa, por tanto, en un valor similar al que se dio en el año 2000, a pesar de que fue un año de crecimiento del empleo informático, pero que no se había vuelto a ver desde la expansión experimentada por el sector informático entre los años 2004 y 2007 (véase Gráfico 5.28).

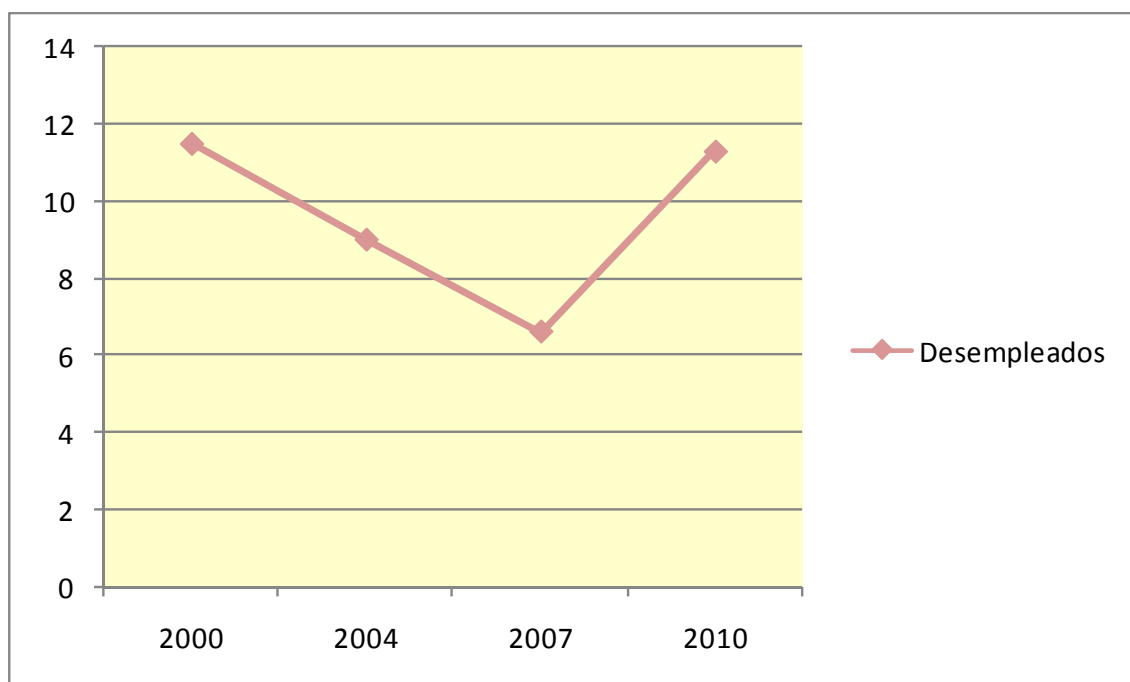


**Gráfico 5.27. Evolución de la tasa de inactividad de la población activa titulada en informática (% , 2000-2010)**



Fuente: EPA.

**Gráfico 5.28. Evolución de la tasa de desempleo de la población activa titulada en informática (% , 2000-2010)**



Fuente: EPA.

Asimismo, la crisis ha dado lugar a un incremento en el tiempo de permanencia en el desempleo de los titulados en informática. Como consecuencia de ello, en el periodo comprendido entre 2007 y 2010 el paro de corta duración se ha reducido un 25,5%, al tiempo se ha incrementado notablemente el porcentaje de parados cuyo tiempo de búsqueda de empleo es de entre 6 y 12 meses (incremento de un 85,4%) y de entre 1 y 2 años (incremento de un 41,9%) (véase Tabla 5.30). Y ha propiciado una ralentización de la transición de la escuela al trabajo de aquellos titulados en situación de primer paro, pues si en 2007 un 71,4% de los titulados desempleados en situación de primer paro esperaba menos de seis meses para acceder a su primer empleo, en 2010 este porcentaje ha descendido hasta el 46,5%. Ralentización que se ha traducido en un mayor porcentaje de recién titulados que llegan a ser parados de larga y muy larga duración (véase Tabla 5.31).

**Tabla 5.30. Influencia de la crisis sobre el tiempo de búsqueda de empleo (% , 2007-2010)**

	2007	2010	$\Delta\%$
Menos de 6 meses	56,8	42,3	-25,5
6-12 meses	9,6	17,8	85,4
1 y 2 años	16	22,7	41,9
Más de dos años	17,6	17,2	-2,3
Total	100,0	100,0	**

Fuente: EPA.

**Tabla 5.31. Influencia de la crisis sobre el tiempo de transición de la escuela al trabajo de los titulados en situación de primer paro (% , 2007-2010)**

	2007	2010	$\Delta\%$
Menos de 6 meses	71,4	46,5	-34,9
6-12 meses	0	11,1	N.A. <sup>207</sup>
1 y 2 años	21,4	29,3	36,9
Más de dos años	7,2	13,1	81,9
Total	100,0	100,0	**

Fuente: EPA.

<sup>207</sup> N.A significa que no es posible aplicar el concepto de incremento pues en la muestra de 2007 no había ningún caso de titulados en informática en situación de primer paro cuyo tiempo en el desempleo se situase entre los 7 y los 12 meses.

No obstante, la repercusión de la crisis económica sobre la situación laboral de los titulados en informática ha sido pequeña en comparación a los efectos habidos en algunos de los otros sectores de estudios que también analizamos en el marco de esta tesis a modo de muestra de contraste. Así la Tabla 5.32 nos muestra que la reducción experimentada por la tasa de ocupación de los titulados en informática entre los años 2007 y 2010 es notablemente inferior a la acontecida entre los titulados vinculados a los sectores de estudios de *Arquitectura y construcción*, *Ingeniería y profesiones afines* y *Administración*, en los cuales la destrucción del empleo ha alcanzado cifras muy elevadas, concretamente del 16,9%, 12,3% y 10,3% en cada caso, cuando en Informática recordamos que ha sido del 6,5%. Como consecuencia de ello, en 2010 la tasa de ocupación de los titulados en informática (76,3%) fue la más elevada de todos los sectores de estudios analizados.

Por otro lado, el incremento en la probabilidad de estar desempleado observado en el caso de los titulados en informática (71,2%) ha sido el más bajo después del experimentado por el sector de Educación (51,4%). A pesar de ello, y debido a que la tasa de paro de los titulados en informática en 2007 aunque baja (6,6%) fue superior a la del resto de sectores analizados, en 2010 la tasa de paro de estos titulados (11,3%) ha sido la tercera más elevada de todos los sectores analizados, situándose únicamente por debajo de la de los sectores de *Arquitectura y construcción* (14,0%) y muy cercana a la del sector de *Administración* (11,7%). En cambio, su tasa de inactividad en 2010 ha sido la más baja de todo el espectro de sectores de estudios analizados, pese haber experimentado un incremento del 6% respecto a 2007.

**Tabla 5.32. Influencia de la crisis sobre las probabilidades de tener empleo, estar en paro o inactivo según sectores de estudio (%; 2007-2010)**

	Ocupados			Desempleados			Inactivos		
	2007	2010	Δ%	2007	2010	Δ%	2007	2010	Δ%
Administración	72,7	65,2	-10,3	5,4	11,7	116,7	22,2	23,1	4,0
Arquitectura y construcción	79,9	66,4	-16,9	3,3	14,0	324,2	16,7	19,5	16,8
Educación	68,4	66,3	-3,1	3,5	5,3	51,4	28,1	28,3	0,7
Industria y producción	67,7	63,1	-6,8	3,6	7,3	102,8	28,7	29,6	3,1
Informática	81,6	76,3	-6,4	6,6	11,3	71,2	11,7	12,4	6,0
Ingeniería	82,9	72,7	-12,3	3,1	9,8	216,1	14,0	17,5	25,0
Sanidad	78,4	74,2	-5,4	3,5	7,1	102,9	18,1	18,7	3,3

Fuente: EPA.

Con relación a los efectos de la crisis sobre el grado de ocupación y la probabilidad de estar desempleado de los titulados en informática en función de su *sexo*, la tabla 5.33 nos permite comprobar que en este caso las mujeres no han sido las más penalizadas por la crisis, hecho que se explica por la fuerte masculinización del sector y el peso creciente que los varones han ido ganando con respecto a las mujeres, lo que propicia que las posibilidades de verse afectado por las consecuencias de la recesión económica sean mucho mayores en el caso de ellos<sup>208</sup>.

La destrucción del empleo entre las tituladas ha sido de 1,8% mientras que entre sus homólogos masculinos ha sido del 8,3%, lo que ha dado lugar a que sus tasas de ocupación prácticamente se hayan equiparado en el año 2010, cuando a lo largo de todo el periodo previo al inicio de la crisis (2000-2007) la tasa de ocupación de ellos siempre fue superior a la de ellas, de media 5,7 puntos porcentuales mayor<sup>209</sup>. Por otro lado, el incremento experimentado por la probabilidad de estar en paro en el caso de las tituladas (43,5%) ha sido notablemente inferior al experimentado por los titulados varones (89,3%). Y, además, la tasa de inactividad entre las tituladas se ha reducido un 19% mientras que la de los titulados varones ha crecido en la misma proporción.

**Tabla 5.33. Influencia de la crisis sobre las probabilidades de tener empleo, estar en paro o inactivo según sexo (% , 2007-2010)**

	Hombre			Mujer		
	2007	2010	Δ%	2007	2010	Δ%
Ocupados	83,7	76,7	-8,4	76,7	75,3	-1,8
Desempleados	5,6	10,6	89,3	9,2	13,2	43,5
Inactivos	10,7	12,7	18,7	14,2	11,5	-19,0
Total	100	100	**	100,1	100	**

Fuente: EPA.

Y en cuanto a los efectos de la crisis según *nivel de estudios*, la Tabla 5.34, por un lado, nos permite comprobar que la reducción en la tasa de ocupación ha sido mayor a medida que desciende el nivel de estudios (Licenciados/Ingenieros, 1'9%; Diplomados/Ingenieros Técnicos, 2'8%; FP2/Grado Superior, 7'0%; FP1/Grado Medio, 15,1%). *Por lo que se*

<sup>208</sup> Véase de nuevo el Gráfico 5.1.

<sup>209</sup> Véase de nuevo la Tabla 5.5.

*confirma en el caso de estos titulados que en épocas de crisis económica un mayor nivel de estudios ayuda a mantener el empleo, por lo que estudiar sigue siendo rentable en la medida en que salvaguarda la empleabilidad de las personas.*

Por otro lado, nos permite confirmar que pese a que la crisis ha incrementado notablemente las posibilidades de encontrarse en paro de todos los niveles de estudio, la probabilidad de estar desempleado sigue siendo menor a medida que aumenta el nivel de estudios alcanzado (Licenciado/Ingeniero, 8'3%; Diplomado/Ingeniero Técnico, 9'5%; FP2/Grado Superior, 11%; FP1/Grado Medio, 20'2%). *Lo cual confirma la tesis según la cual tratar de alcanzar el mayor nivel de estudios posible es la mejor protección contra el desempleo, y la mejor garantía para la empleabilidad de una persona.*

Las dos conclusiones anteriores ponen en entredicho el discurso actualmente dominante en la política educativa española según el cual estudiar formación profesional es el remedio más eficaz con el que cuenta la población juvenil para luchar contra la crisis económica y asegurar su empleabilidad<sup>210</sup>. Como se puede observar en los datos recogidos en la tabla 5.34 las probabilidades de estar en situación de paro de los titulados de formación profesional actualmente siguen siendo mayores que las de los titulados universitarios, y su tasa de inactividad ha crecido notablemente entre los años 2007 y 2010.

**Tabla 5.34. Influencia de la crisis sobre las probabilidades de tener empleo, estar en paro o inactivo según nivel de estudios (% , 2007-2010)**

	Ocupados			Parados			Inactivos		
	2007	2010	Δ%	2007	2010	Δ%	2007	2010	Δ%
FP1/CFGM	57,6	48,9	-15,1	11,9	20,2	69,7	30,5	30,9	1,3
FP2/CFGS	83,8	77,9	-7,0	6,0	11,0	83,3	10,2	11,1	8,8
Diplomado/Ing.Técnico	77,7	75,5	-2,8	7,3	9,5	30,1	15,0	15,0	0,0
Licenciado/Ingeniero o más	90,8	88,9	-1,9	5,5	8,3	50,9	3,7	2,8	24,3

Fuente: EPA.

---

<sup>210</sup> Ver Conferencia del Ministro Ángel Gabilondo “Europa y España ante el reto de la Formación Profesional”. Fundación Ramón Areces, 21 de marzo de 2011.

### 3.2 Incidencia sobre la estabilidad del empleo

En términos generales la crisis económica que se inició en el año 2008, no ha deteriorado significativamente la estabilidad en el empleo que los titulados en informática tuvieron en el periodo comprendido entre los años 2000 y 2007. La Tabla 5.35 nos permite observar que:

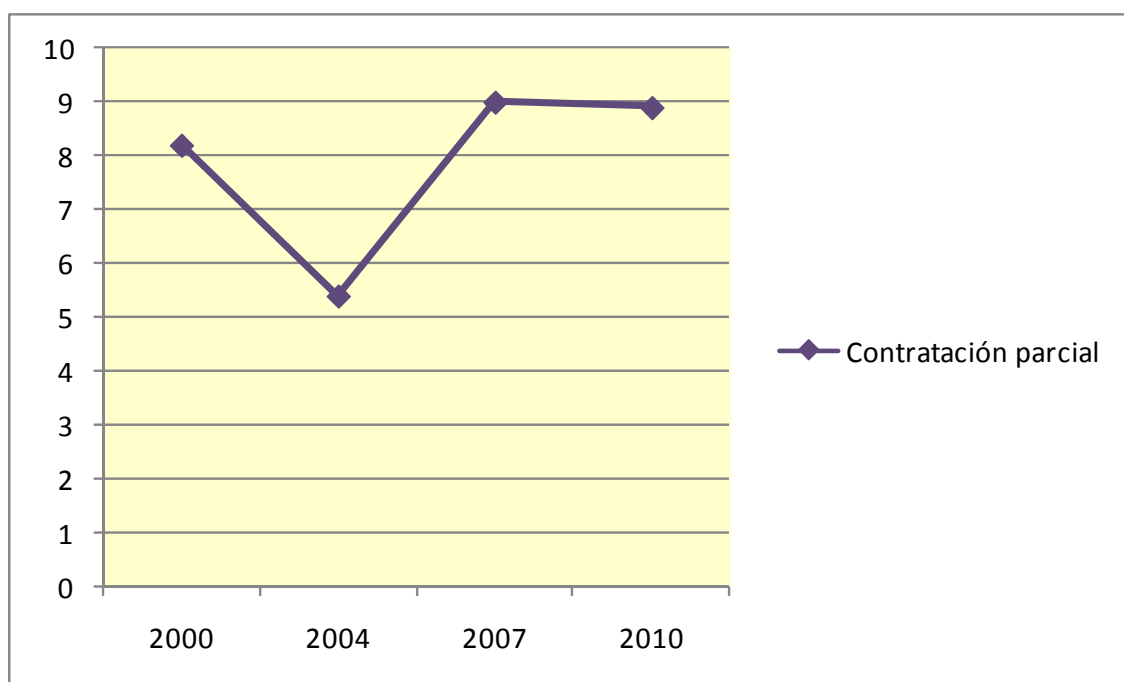
- En 2010 el *pluriempleo* se ha situado en el 1,6%, lo que supuesto una reducción del 40,1% respecto al valor obtenido para el año 2007 (2,7%), que fue el más elevado de todo el periodo estudiado.
- El porcentaje de titulados que teniendo un trabajo remunerado *buscan otro trabajo* se ha reducido también un 30,3% con relación al porcentaje del año 2007 (8,9%), cuando se obtuvo también el valor más elevado.
- La *tasa de contratación parcial* de estos titulados en el año 2010 (8,9%) ha sido la misma que tuvieron antes de iniciarse la crisis (véase Gráfico 5.29) y similar a la que existía al iniciarse el decenio.
- La tasa de contratación temporal ha continuado disminuyendo hasta situarse en 2010 en el 21,4%, el valor más bajo de toda la década pasada. Siendo un 21,1% inferior a la tasa del año 2007 que fue del 27,1% y un 45,5% inferior a la tasa de contratación temporal que existía al iniciarse la pasada década y que se situaba en 39,0% (ver Gráfico 5.30).

**Tabla 5.35. Evolución de la distribución de la población activa titulada en informática según estabilidad en el empleo (2000-2010)**

	2000		2004		2007		2010		% Medio 2000- 2007	% Medio 2000- 2010
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%		
Pluriempleo	2	0,4	17	1,4	18	2,7	11	1,6	1,5	1,5
Sí busca otro trabajo	26	4,9	51	5,3	60	8,9	57	6,2	6,4	6,3
Contratación parcial	44	8,2	52	5,4	61	9,0	62	8,9	7,5	7,8
Contratación temporal	188	39,0	249	29,0	161	27,1	135	21,4	31,8	29,1
Tamaño muestra	764	**	1196	**	828	**	913	**	**	**

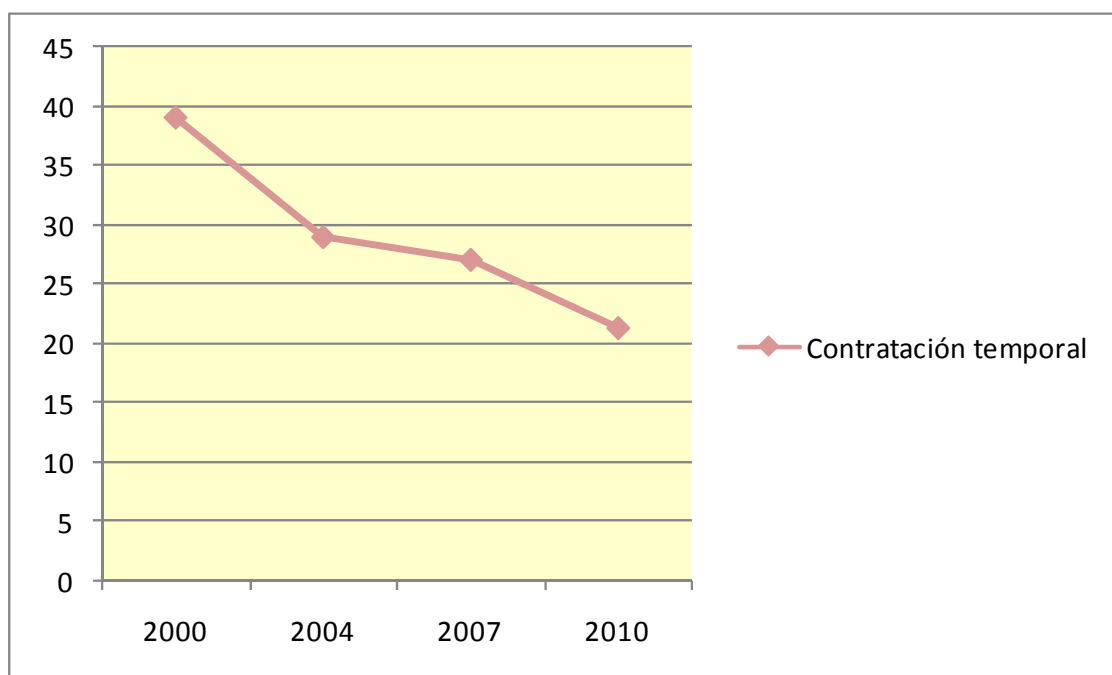
Fuente: EPA.

**Gráfico 5.29. Evolución de la tasa de contratación parcial de la población ocupada titulada en informática (% , 2000-2010)**



Fuente: EPA.

**Gráfico 5.30. Evolución de la tasa de contratación temporal de la población ocupada titulada en informática (% , 2000-2010)**



Fuente: EPA.

La disminución experimentada por la contratación temporal en el marco de la crisis es lógica si tenemos en cuenta que en periodos de destrucción de empleo los primeros empleos que desaparecen son aquellos vinculados a un contrato parcial que no se renuevan, pues desde el punto de vista de los empleadores es más barato y estratégico prescindir en primer lugar de la mano de obra flotante y tratar de retrasar en lo posible la reducción de la plantilla nuclear en espera de que la situación económica se recupere o mejore lo antes posible. Esta disminución ha permitido que se haya mantenido sin rupturas la tendencia de crecimiento constante de la contratación indefinida y de consolidación de la mano de obra nuclear frente a la flotante entre los titulados en informática.

Por otra parte, *en comparación con el resto de sectores de estudios que nos sirven de muestra de contraste* la estabilidad en el empleo de los titulados en informática ha sido una de las que menos deterioro ha presentado a causa de la crisis (véase Tabla 5.36).

La *tasa de contratación parcial* de los titulados en informática apenas ha variado entre 2007 y 2010, a diferencia del resto de sectores de estudio en los cuales se han registrado incrementos positivos, exceptuando en el de *Industria y producción* donde la contratación parcial ha caído un 24,2%. Ello ha permitido que al finalizar la pasada década, la tasa de contratación parcial de los titulados en informática continúe siendo la tercera más baja de todo el espectro de sectores de estudios analizados.

Con respecto a la *tasa de contratación temporal* observamos que todos los sectores de estudios han experimentado recortes notables debido a que, como ya hemos comentado, en periodos de crisis y destrucción de empleo los empleos que primero desaparecen son los que están vinculados a los contratos temporales que simplemente no se renuevan. El sector de la Informática es uno de los sectores de estudios en los que la reducción de la contratación temporal ha sido mayor (21%), tan sólo por detrás de los sectores de *Arquitectura y construcción* (28,1%) e *Industria y producción* (36,1%). Sin embargo, y a pesar de dicha reducción, en 2010 continuaba siendo el segundo sector más dependiente de la contratación temporal de todos los analizados con una tasa del 21,4%, tan sólo superada por la correspondiente al sector de la *Sanidad* (26,2%). Aunque también es cierto que las tasas de temporalidad de los restantes sectores no eran significativamente inferiores pues se situaban en torno al 18-19%.



**Tabla 5.36. Influencia de la crisis sobre las probabilidades de tener un contrato parcial o temporal, según sectores de estudio (% , 2007-2010)**

	Contrato Parcial			Contrato Temporal		
	2007	2010	Δ%	2007	2010	Δ%
Administración	13,1	14,8	13,0	22,5	18,5	-17,8
Arquitectura y construcción	5,4	10,6	96,3	27,0	19,4	-28,1
Educación	13,4	14,1	5,2	22,0	19,8	-10,0
Industria y producción	2,9	3,5	20,7	21,8	18,2	-16,5
Informática	9,0	8,9	-1,1	27,1	21,4	-21,0
Ingeniería y profesiones afines	9,1	6,9	-24,2	29,6	18,9	-36,1
Sanidad	12,1	13,5	11,6	29,2	26,2	-10,3

Fuente: EPA.

*Acerca de los efectos de la crisis sobre la probabilidad de los titulados en informática de tener un contrato parcial o temporal en función de su sexo*, la Tabla 5.37 nos permite confirmar, por un lado, que la crisis ha venido a consolidar la situación previa en la cual las posibilidades de tener un contrato a tiempo parcial están fuertemente vinculadas al sexo. Pues mientras que la tasa de contratación parcial entre las tituladas, ya elevada con anterioridad al inicio de la crisis, se ha incrementado un 6,5% entre 2007 y 2010, propiciando que al finalizar la década dos de cada diez mujeres tituladas en informática (19,1%) tengan un contrato de estas características, en el caso de los hombres esta tasa ha experimentado una contracción equiparable al incremento habido en el caso de las mujeres, dado lugar a que tan sólo un 5,3% de los titulados en informática varones tengan un contrato de este tipo en 2010.

Y, por otro lado, nos permite contrastar que se mantiene la tendencia ya observada en el año 2007 por la cual la contratación temporal dejó de ser un fenómeno con fuerte sesgo femenino, pues en 2010 las posibilidades de ambos sexos de tener un contrato temporal fueron similares e incluso algo más altas entre los varones. Así como que la contracción experimentada por la contratación temporal a consecuencia de la crisis ha sido de similar dimensión.

**Tabla 5.37. Influencia de la crisis sobre las probabilidades de tener un contrato parcial o temporal según sexo (% , 2007-2010)**

	Hombre			Mujer		
	2007	2010	Δ%	2007	2010	Δ%
Contrato parcial	5,7	5,3	-7,0	17,9	19,1	6,7
Contrato temporal	27,8	21,6	-22,3	25,3	20,8	-17,8
Tamaño submuestras	588	670	13,9	240	243	1,3
% muestra	71,0	73,4	3,4	29,0	26,6	-8,3

Fuente: EPA.

Y respecto a *los efectos de la crisis sobre la estabilidad del empleo de los titulados en informática según su nivel de estudios*, la Tabla 5.38, de una parte, posibilita cotejar que se mantiene la tendencia por la cual un mayor nivel de estudios reduce las posibilidades de tener un contrato a tiempo parcial, si bien es cierto que el título de Licenciado/Ingeniero ha reducido su valor en este sentido con respecto al título de Diplomado/Ingeniero Técnico. Y de otra parte, nos permite descubrir que la crisis ha propiciado que el título de Licenciado/Ingeniero en Informática pierda su mayor capacidad frente a otros títulos en informática de proporcionar estabilidad en el empleo.

En 2010 las posibilidades de los Licenciados/Ingenieros de tener un contrato temporal se han incrementado de forma notable con respecto a 2007, un 23,6% concretamente, cuando en los restantes niveles de estudio se han experimentado fuertes contracciones. Este dato lo que nos indica es que los Licenciados/Ingenieros han conseguido, a pesar de la crisis, mantener sus posibilidades de tener un empleo remunerado por encima de las del resto de los titulados<sup>211</sup> a costa de acceder en mayor medida a contratos de duración no indefinida y de convertirse en mayor proporción en mano de obra flotante. No obstante, consideramos apoyándonos en los datos aportados por el análisis del periodo previo a la crisis, el comprendido entre 2000 y 2007, que esta pérdida de valor que el título de Licenciado/Ingeniero en Informática ha experimentado como mejor opción de estudios en informática para acceder a un contrato de duración indefinida, no es más que un efecto coyuntural de la crisis. La incógnita en este momento reside en conocer cuánto tiempo será necesario para que este título recupere el valor perdido en este sentido.

<sup>211</sup> Véase de nuevo la Tabla 5.34.

**Tabla 5.38. Influencia de la crisis sobre las probabilidades de tener un contrato parcial o temporal según nivel de estudios (% , 2007-2010)**

	Contratación parcial			Contratación temporal		
	2007	2010	$\Delta\%$	2007	2010	$\Delta\%$
FP1/CFGM	17,6	13,0	-26,1	56,0	31,0	-44,6
FP2/CFGS	9,7	10,9	12,4	27,4	19,5	-28,8
Diplomado/Ing.Técnico	8,8	5,3	-39,8	26,8	18,2	-32,1
Licenciado/Ingeniero o más	6,1	6,8	11,5	20,8	25,7	23,6

Fuente: EPA.

### 3.3. Incidencia sobre el ajuste entre formación y empleo

En 2010 un 62,8% de los titulados en informática trabajaban como profesionales altos, profesionales medios o técnicos y concretamente un 50,4% lo hacía dentro del área FQMI<sup>212</sup>, la más adecuada al contenido de su formación, mientras que un 31,3% en cambio se concentraba en puestos de naturaleza administrativa, propios de trabajador cualificado o semicualificado, e incluso en puestos de trabajo que no requieren para su desempeño cualificación alguna (véase Tabla 5.39). Estos porcentajes reflejan que la crisis no ha alterado el cambio que se ha venido produciendo en el primer decenio del siglo XXI en la estructura ocupacional de los titulados en informática hacia los puestos más cualificados (profesionales y técnicos), aquellos que requieren para su desempeño estudios universitarios y de formación profesional, de acuerdo con la tendencia que presenta la estructura ocupacional global (Fina y otros, 2000, y Pérez Infante, 2000). Pues en los años 2007, 2004 y 2000 el porcentaje de titulados que trabajaron como profesionales y técnicos fue

<sup>212</sup> La EPA de 2010 utiliza la Clasificación Nacional de Ocupaciones de 1994 a 3 dígitos para la clasificación de la ocupación principal de los sujetos de la muestra analizada, lo cual permite discriminar claramente las ocupaciones informáticas dentro de las ocupaciones que hemos denominado FQMI en el marco de esta tesis. Identificación que, en cambio, no nos ha sido posible realizar en la EPA de 2000, 2004 y 2007 por utilizar la CNO-94 sólo a 2 dígitos, lo que nos ha llevado a tomar la decisión de trabajar con la categoría FQMI (véase página 240, notas a pie de página nº 187, 188, 189 y 190). Sin embargo, para preservar la homogeneidad del análisis hemos optado por seguir trabajando en esta parte basada en los datos de la EPA de 2010 con el mismo nivel de agregación de las ocupaciones y la misma nomenclatura que hemos utilizado hasta el momento, por lo que continuamos presentado las ocupaciones informáticas dentro de las categorías *Profesionales Altos FQMI*, *Profesionales Medios FQMI* y *Técnicos FQMI*. No obstante, para reforzar la adecuación del criterio de agregación que hemos seguido queremos especificar que la en la muestra de 2010 de los 97 sujetos clasificados como *Profesionales Altos FQMI*, 87 es decir un 90%, trabajaban concretamente como *Profesionales de la Informática de Nivel Superior* (epígrafe 203 de la CNO-94); de los 63 sujetos que trabajaban como *Profesionales Medios FQMI*, 52 es decir un 82,5%, lo hacían concretamente como *Profesionales de la Informática de Grado Medio* (epígrafe 263 de la CNO-94); y de los 192 sujetos que trabajaban como *Técnicos FQMI*, 182 es decir un 94,8%, lo hacía como *Técnicos Informáticos* (epígrafe 303 de la CNO-94).

respectivamente del 61,7%, 64% y 55,9%, siendo para el conjunto del periodo comprendido entre 2000-2007 del 60,5%.

No obstante, si comparamos la distribución ocupacional de 2010 con la de 2007 para poder valorar con mayor precisión el efecto de la crisis sobre las posibilidades de los titulados en informática de trabajar en puestos de cualificación y contenido afines a su formación observamos que: a) en 2010 se consolida la tendencia ya observada en 2007 por la cual las probabilidades de lograr un empleo de cualificación alta (profesional alto) o de cualificación media-alta (profesional medio) son notablemente bajas en comparación con las que se dieron en el año 2004, si bien es cierto que apenas han empeorado desde 2007; y b) en 2010 se mantiene sin rupturas la senda de crecimiento de la probabilidad de estos titulados de tener un puesto de cualificación media-baja (técnico), que nuevamente, y reproduciendo en gran medida la distribución de 2007, sigue más elevada que la de obtener un puesto como profesional alto o como profesional medio. Estas dos tendencias se dan con independencia del *sexo* (véase Tabla 5.40).

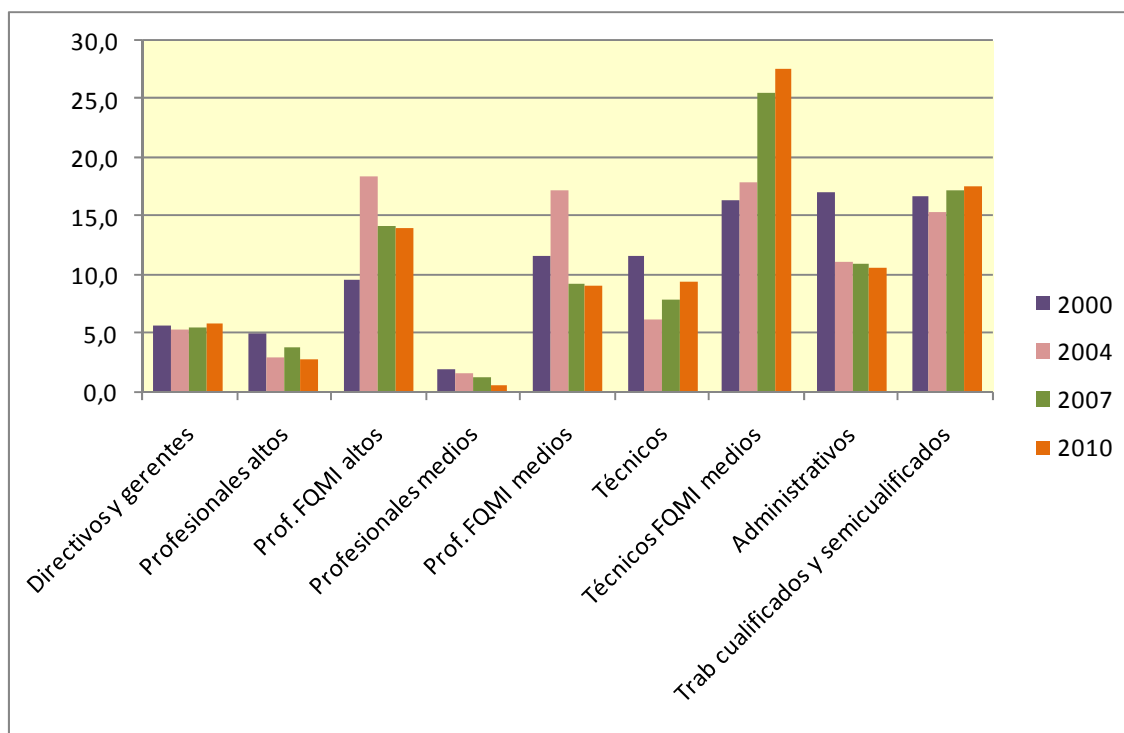
En ambos sexos se confirma un descenso respecto a 2007 en la proporción de titulados con puestos de trabajo de cualificación alta y media que requieren estudios universitarios, es decir, aquellos como profesional alto o medio; aunque en el caso de los titulados varones este descenso ha sido más sensible (del 29,9% al 28,4%) que en el caso de las tituladas (del 23,9% al 19,7%). Por lo que no se modifica la pauta ya observada para el periodo 2000-2007, por la cual los titulados varones tienen mayor peso que las tituladas en los puestos de mayor cualificación. Y por otra parte, ambos sexos han incrementado su peso en ocupaciones de cualificación media-baja como técnicos, aunque los varones lo han hecho con mayor intensidad que las mujeres, pues el peso de aquellos en este nivel de cualificación en el periodo comprendido entre 2007 y 2010 ha pasado de ser del 35,4% al ser del 39,5%, mientras que en el caso de las tituladas su peso se ha incrementado tan sólo del 28,2% al 29,5%. Asimismo, se observan de nuevo que el peso de las tituladas en informática en puestos de carácter administrativo ha seguido incrementándose en 2010 con respecto a 2007 (2,6 puntos porcentuales concretamente) consolidándose la pauta por la cual estos puestos son la salida laboral de entre un 20-25% de las tituladas en informática, cuyo peso en ellos en 2010 triplicaba al que los varones.

**Tabla 5.39. Distribución ocupacional de la población titulada en informática (2000-2010)**

	2000		2004		2007		2010		% Medio 2000-2007	% Medio 2000-2010
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%		
Directivos y gerentes	30	5,6	50	5,2	37	5,5	40	5,7	5,4	5,5
Profesionales altos	26	4,9	28	2,9	25	3,7	19	2,7	3,8	3,6
Prof. FQMI altos	51	9,6	176	18,4	96	14,2	97	13,9	14,0	14,0
Profesionales medios	10	1,9	14	1,5	8	1,2	3	0,4	1,5	1,2
Prof. FQMI medios	62	11,6	164	17,1	62	9,2	63	9,0	12,6	11,7
Técnicos	62	11,6	58	6,1	53	7,8	65	9,3	8,5	8,7
Técnicos FQMI medios	87	16,3	172	18,0	173	25,6	192	27,5	20,0	21,9
Administrativos	91	17,0	106	11,1	74	10,9	74	10,6	13,0	12,4
Trab. cualificados y semicualificados	89	16,7	147	15,4	117	17,3	122	17,5	16,4	16,7
Trab. No cualificados	26	4,9	42	4,4	31	4,6	22	3,2	4,6	4,3
Valores perdidos	230	**	239	**	152	**	216	**	**	**
Total	764	100,0	1196	100,0	828	100,0	913	100,0	100,0	100,0

Fuente: EPA.

**Gráfico 5.31. Evolución de la distribución ocupacional de la población titulada en informática ocupación (% , 2000-2010)**



Fuente: EPA.

**Tabla 5.40. Tasas de empleo por sexo y tipo de ocupación (% , 2010)**

	Dir y Ger	Prof Altos	Prof FQMI Altos	Prof Medios	Prof FQMI Medios	Técnicos	Técnicos FQMI	Administrativos	Trab Cualif y Semicual	Trab No Cualif
Hombre	6,0	3,6	15,6	1,6	14,5	6,4	23,0	7,7	17,3	4,4
Mujer	4,1	4,3	10,2	1,5	8,3	13,8	12,3	25,9	14,4	5,2

Fuente: EPA.

Por otro lado, *el análisis de la distribución ocupacional de los titulados en informática en función de su nivel de estudios* en los años 2007 y 2010 nos permite identificar cómo ha afectado la crisis a las tasas de empleo por ocupación de los distintos tipos de titulados en informática (véase Tabla 5.41, y su resumen en la tabla 5.42).

**Tabla 5.41. Influencia de la crisis sobre las tasas de empleo por ocupación según nivel de estudios (% , 2007-2010)**

	Dir y Ger			Prof Altos			Prof FQMI Altos			Prof Medios			Prof FQMI Medios		
	2007	2010	Δ%	2007	2010	Δ%	2007	2010	Δ%	2007	2010	Δ%	2007	2010	Δ%
FP1/CFGM	8,8	4,3	-51,1	0	0	N.A	0	0	N.A	0	0	N.A	5,9	0	-100
FP2/CFGS	4,4	4,1	-6,8	1,2	0,6	-50,0	2,2	0,3	-86,4	0,3	0	-100,0	1,9	0,3	-84,2
Diplomado/I.Técnico	5,8	9,3	60,3	5,8	3,3	-43,1	8,2	4,6	-43,9	2,9	0,7	-75,9	26,9	33,1	23,0
Licenciado/Ingeniero o más	6,1	6,2	1,6	7,4	7,4	0,0	50,7	55,3	9,1	1,3	1,2	-7,7	5,4	7,4	37,0

	Técnicos			Técnicos FQMI			Administrativos			Trab Cualif y Semicual			Trab No Cualif		
	2007	2010	Δ%	2007	2010	Δ%	2007	2010	Δ%	2007	2010	Δ%	2007	2010	Δ%
FP1/CFGM	11,8	2,2	-81,4	14,7	15,2	3,4	8,8	13	47,7	29,4	54,3	84,7	20,6	10,9	-47,1
FP2/CFGS	12,1	15,6	28,9	31,8	38,1	19,8	15,6	14,7	-5,8	26,2	22,7	-13,4	4,4	3,5	-20,5
Diplomado/I.Técnico	5,3	5,3	0	23,8	23,8	0,0	8,8	7,9	-10,2	8,8	9,3	5,7	2,9	2,6	-10,3
Licenciado/Ingeniero o más	0,7	1,9	171,43	16,9	12,4	-26,6	4	3,7	-7,5	4,7	3,7	-21,3	2,7	0,6	-77,8

Fuente: EPA.

**Tabla 5.42. Influencia de la crisis sobre las tasas de ajuste<sup>213</sup>, subempleo<sup>214</sup> y sobreempleo<sup>215</sup> según nivel de estudios (%), 2007-2010)**

	Tasas Ajuste			Tasas Subempleo			Tasas Sobreempleo		
	2007	2010	Δ%	2007	2010	Δ%	2007	2010	Δ%
FP1/CFGM	26,5	17,4	-34,3	58,8	78,2	33,0	5,9	0	-100,0
FP2/CFGS	43,9	53,7	22,3	46,2	40,9	-11,5	5,6	1,2	-78,57
Diplomado/I.Técnico	29,8	33,8	13,4	49,6	48,9	-1,4	14,0	7,9	-43,57
Licenciado/Ingeniero o más	58,1	62,7	7,9	35,7	30,9	-13,4	**	**	**

Fuente: EPA.

Todos los niveles de estudios, exceptuando el de FP1/Grado Medio, han incrementado su *tasa de ajuste* entre 2007 y 2010, por lo que la proporción de titulados de cada uno de estos niveles de estudios que trabaja en ocupaciones acordes a su nivel de cualificación han aumentado en este periodo.

Estos incrementos positivos son aún más claros (y afectan también a los titulados de FP1/Grado Medio) si atendemos exclusivamente a la evolución de las tasas de ajuste de las ocupaciones FQMI las más acordes al contenido de la formación informática. Desde esta perspectiva los Diplomados/Ingenieros Técnicos y los titulados en FP2/Grado Superior son los que han presentado con diferencia los incrementos más elevados en su tasa de ajuste (del 23% y el 19,4% respectivamente). Sin embargo, a pesar de estos incrementos los Licenciados/Ingenieros continúan siendo los que presentan la tasa de ajuste más elevada, pues en 2010 un 55'3% de estos titulados trabajaban como *profesionales altos FQMI* específicamente y la cifra asciende al 62,5% si sumamos los que trabajan como profesionales altos en otras áreas. En cambio, el porcentaje de Diplomados/Ingenieros técnicos que trabajan como *profesionales medios FQMI* es del 33,1% y del 33,8% si incluimos a los que trabajan como profesionales medios de otras áreas. Y el porcentaje de titulados de FP2/Grado Superior y FP1/Grado Medio que trabajan como *técnicos FQMI* se sitúa en el

<sup>213</sup> Recordamos que la *Tasa de ajuste* es la proporción de titulados de cada nivel de estudios que trabaja en ocupaciones acordes a su nivel de formación. En el caso de los Licenciados/Ingenieros serían los puestos de profesional alto, para los Diplomados/Ingenieros Técnicos serían los puestos de profesional medio, y para los titulados en FP2/Grado Superior y FP1/Grado Medio serían los puestos de técnico.

<sup>214</sup> *Tasa de subempleo* es la proporción de titulados de cada nivel de estudios que trabaja en ocupaciones que exigen un nivel de cualificación inferior al que poseen por la formación adquirida.

<sup>215</sup> *Tasa de sobreempleo* es la proporción de titulados de cada nivel de estudios que trabaja en ocupaciones que exigen un nivel de cualificación superior al que poseen por la formación adquirida.

38,1% y el 15,1% en cada caso, proporciones que se elevaban al 53,5% y al 17,5% si incluimos a los titulados de este nivel que trabajan como técnicos en otras áreas.

Como se puede observar, los datos anteriores apuntan que optar por conseguir el mayor nivel de estudios posible a la hora de elegir formarse en informática sigue siendo la mejor decisión desde el punto de vista del acceso a un puesto de trabajo de cualificación acorde a la formación adquirida. Pero también reflejan la consolidación de una cierta devaluación del título de Diplomado/Ingeniero Técnico en este sentido, pues su tasa de ajuste sigue siendo inferior a la presentada por los titulados de FP2/Grado Superior como ya lo fue también en el año 2007.

Las dos conclusiones anteriores se ven reforzadas si, además, tenemos en cuenta la evolución del *subempleo* de estos titulados, pues como se puede constatar a través de la Tabla 5.42 el subempleo entre los Licenciados/Ingenieros es el que más se ha reducido entre 2007 y 2010 (un 13,4%). Seguido del subempleo de los titulados de FP2/Grado Superior que se ha contraído un 11,5%, mientras que el subempleo de los Diplomados/Ingenieros Técnicos apenas ha variado (incremento negativo del 1,4%). Asimismo, es posible señalar que hoy por hoy estudiar un Ciclo Formativo de Grado Medio en Informática es una mala decisión, pues sólo un titulado y medio de cada diez logra trabajar como técnico informático y la gran mayoría de estos titulados acaban trabajando en empleos administrativos, propios de un trabajador cualificado o semicualificado, e incluso desarrollando tareas que no requieren cualificación alguna.

Los Licenciados/Ingenieros en Informática se siguen subempleando principalmente en puestos de la profesión de cualificación media y media-baja, pues dos de cada tres Licenciados/Ingenieros subempleados ocupan puestos como *profesionales medios FQMI* y *técnicos FQM*. Por su parte, los Diplomados/Ingenieros Técnicos también se subemplean mayoritariamente dentro de la profesión como *técnicos FQMI*, pues la mitad de los estos titulados que se encuentran subempleados ocupan puestos de estas características. Por su parte, tanto los titulados de FP2/Grado Superior como los de FP1/Grado Medio se subemplean fundamentalmente en puestos propios de un trabajador cualificado o semicualificado y en segundo lugar en puestos de contenido administrativo, aunque



también es destacable que uno de cada diez titulados FP1/Grado Medio realiza un trabajo que no requiere cualificación alguna.

Por otra parte, la influencia de la crisis en las tasas de empleo de los titulados en informática también se deja sentir en el hecho de que ha provocado la desaparición de buena parte del *sobreempleo* que se había detectado en el periodo comprendido entre los años 2000 y 2007<sup>216</sup>. Entre 2007 y 2010 el sobreempleo entre los Diplomados/Ingenieros Técnicos se reduce un 43,5%, descendiendo del 14% al 7%; entre los titulados de FP2/Grado Superior se contrae un 77,8% pasando del 5,4% al 1,2%; y entre los titulados FP1/Grado Medio deja de darse cuando en 2007 había afectado al 5,9% de estos titulados.

Y respecto a los *efectos de la crisis en la distribución ocupacional de los distintos niveles de estudios según el sexo*, lo más relevante a destacar es que al igual que se confirmó ya para el periodo 2000-07<sup>217</sup>, el título de Licenciado/Ingeniero es el más rentable en el caso de las mujeres por posibilitarles oportunidades similares a las de sus homólogos masculinos a la hora de acceder a un puesto de trabajo de cualificación acorde a la formación recibida (véase Tabla 5.43).

En 2010 mientras que un 64,8% de los licenciados/ingenieros trabajan como profesionales de alta cualificación, esta proporción en el caso de la licenciadas/ingenieras ha sido similar, del 60,6%. No sucede lo mismo en los restantes títulos en informática, en los cuales las probabilidades de los titulados varones de lograr un puesto de cualificación acorde al nivel de formación alcanzado siguen siendo notablemente mayores en el caso de los titulados varones que entre las tituladas. Así pues, en 2010 mientras que cuatro de cada diez diplomados/ingenieros técnicos varones (38,4%) trabajan como profesionales medios, entre sus homólogas femeninas esta probabilidad se reduce a la mitad (20,5%). Mientras que seis de cada diez titulados varones de FP2/Grado Superior (59,4%) tienen un puesto de técnico, esta proporción es una tercera parte inferior en el caso de las mujeres (40%). Y aunque sólo dos de cada diez (20,0%) de los titulados varones con FP1/Grado Medio trabajan como técnicos, entre las tituladas sólo lo hace una de cada diez (9,1%).

---

<sup>216</sup> Recordamos de media afectó al 12,3% de los Diplomados/Ingenieros Técnicos, a un 9,4% de los titulados de FP2/Grado Superior y a un 4% de los titulados de FP1/Grado Medio.

<sup>217</sup> Véase de nuevo la Tabla 5.28.

**Tabla 5.43. Tasas de empleo según sexo, nivel de estudios y ocupación (2010)**

	Dir y Ger		Prof Altos		Prof FQMI Altos		Prof Medios		Prof FQMI Medios	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
FP1/CFGM	2,9	9,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FP2/CFGS	5,4	1,0	0,8	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0
Diplomado/I.Técnico	10,7	5,1	0,9	10,3	5,4	2,6	0,0	2,6	38,4	17,9
Licenciado/Ingeniero o más	7,0	3,0	9,4	0,0	53,9	60,6	0,8	3,0	7,8	6,7

	Técnicos		Técnicos FQMI		Administrativos		Trab Cualif y Semicual		Trab No Cualif	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
FP1/CFGM	0,0	9,1	20,0	0,0	8,6	27,3	60,0	36,4	8,6	18,2
FP2/CFGS	11,7	25,0	47,7	15,0	9,2	28,0	20,9	27,0	3,3	4,0
Diplomado/I.Técnico	3,6	10,3	26,8	15,4	5,4	15,4	8,1	12,9	0,9	7,7
Licenciado/Ingeniero o más	2,3	0,0	13,3	9,1	1,6	12,1	3,9	3,0	0,0	3,0

Fuente: EPA.

Por último, al analizar en términos relativos las tasas de ajuste obtenidas para los titulados en informática según nivel de estudio tomando como referencia las tasas de ajuste obtenidas para cada nivel en los restantes sectores de estudio que nos sirven de muestra de contraste (véase Tabla 5.44) comprobamos que la fotografía que se obtiene no difiere mucho de obtenida para el periodo 2000-2007<sup>218</sup>.

En términos relativos las oportunidades de trabajar como técnico de los titulados en informática de formación profesional siguen siendo más elevadas que las de los titulados de formación profesional en otros sectores de estudios analizados, lo que refleja que si se opta por realizar estudios de formación profesional elegir la rama de *Informática* es una buena opción. Por su parte, las oportunidades de los licenciados/ingenieros en informática de trabajar como profesionales altos, ser gerentes o profesionales siguen siendo inferiores a las de *médicos, arquitectos e ingenieros*, por lo que si se elige realizar estudios universitarios de ciclo largo, los estudios de informática en términos de ajuste formación-empleo siguen siendo una opción de rentabilidad media<sup>219</sup>. Y, por último, las oportunidades de los

<sup>218</sup> Véase de nuevo la Tabla 5.26.

<sup>219</sup> En el análisis por sectores, a la hora de valorar la tasa de ajuste de los licenciados/ingenieros hemos incluido las ocupaciones de profesional alto y también las ocupaciones de directivo/gerente, pues en algunos de los sectores estudiados el peso de los licenciados en esta categoría es tan elevado que de excluirlos se falsean notablemente los datos (véase también página 248, nota a pie de página número 195).

diplomados/ingenieros técnicos de trabajar como profesionales medios son de las más bajas sólo se sitúan por encima de las de los diplomados en el sector de *Administración*, por esta razón en términos de ajuste a la hora de decidir realizar estudios universitarios de ciclo corto, Informática es una de las peores decisiones que se pueden tomar.

**Tabla 5.44. Tasas medias de ajuste formación-empleo por niveles de estudio y sector de estudios (% , 2010)**

	Administración	Arquitectura y construcción	Educación	Industria y producción	Informática	Ingeniería y profesiones afines	Sanidad
FP1/CFGM	14,8	11,9	17,6	7,0	17,4	7,5	8,8
FP2/CFGS	26,2	46,0	33,3	14,6	53,7	16,6	42,0
Diplo/I.Técnico	9,9	64,2	56,6	35,7	33,8	43,9	79,1
Licen/Ingeniero o más	46,3	85,1	44,6	59,4	68,9	78,1	90,3

Fuente: EPA.

### 3.4. Recapitulación de los principales efectos de la crisis sobre la situación laboral de los titulados en informática

A consecuencia de la crisis iniciada en 2008, la probabilidad de encontrarse en paro de los titulados en informática se ha incrementado un 71,2% entre 2007 y 2010, pues la tasa de paro de este colectivo ha pasado de situarse en un valor puramente friccional (6,6%) a afectar en a un 11,3% de la población titulada. A pesar de lo cual, se mantiene la proporción por la cual tres de cada cuatro titulados tienen un empleo remunerado (76,3%), probabilidad que, además, es más alta que la observada en otros sectores de estudio que tradicionalmente han contado con tasas de ocupación muy elevadas y mayores que las de Informática, como son *Arquitectura y construcción* e *Ingeniería y profesiones afines*, cuyas tasas de ocupación en 2010 se han situado en el 66,4% y en el 72,7% respectivamente.

Además, la crisis ha incrementado las posibilidades de encontrarse en paro de todos los niveles de estudio. Pues mientras que en 2007 dichas probabilidades fueron del 5,5% entre los Licenciados/Ingenieros, del 7,3% entre los Diplomados/Ingenieros Técnicos, del 6,0% entre los titulados de FP2/Grado Superior, y del 11,9% ente los titulados de FP1/Grado Medio, en 2010 dichas probabilidades se han situado respectivamente en el 8'3%, 9'5%, 11% y del 20'2%. No obstante, se mantiene la relación por la cual a mayor

nivel de estudios alcanzado menor probabilidad de paro y, por tanto, se *confirma la validez de la tesis según la cual tratar de alcanzar el mayor nivel de estudios posible sigue siendo la mejor protección contra el desempleo, y la mejor garantía para la empleabilidad de una persona.*

Sin embargo, lo cierto es que los Licenciados/Ingenieros en Informática han conseguido mantener en el contexto de la crisis sus posibilidades de tener un empleo remunerado por encima de las del resto de los titulados, a costa de acceder en mayor medida a contratos parciales y de duración no indefinida y parciales, es decir, convirtiéndose en mayor proporción en mano de obra flotante. En consecuencia, el título de Licenciado/Ingeniero aunque ha mantenido frente a otros títulos en informática su mayor capacidad de facilitar el acceso a un empleo, ha perdido capacidad de proporcionar mayor estabilidad, pues sus tasas de contratación parcial y temporal en 2010 (6,8% y un 25,7% en cada caso) han sido mayores que las de los Diplomados/Ingenieros Técnicos (5,3% y del 18,2%).

Por otro lado, la crisis no ha trastocado significativamente el cambio de la estructura ocupacional de los titulados en informática hacia los puestos más cualificados, aquellos de carácter profesional y técnico que requieren para su desempeño estudios universitarios y de formación profesional, que se ha venido produciendo durante el primer decenio del siglo XXI, pues en 2010 un 62,8% de los titulados en informática trabajaban como profesionales altos, profesionales medios o técnicos mientras que de media para el periodo 2000- 07 este porcentaje se situó en el 60,5%. Y la consolidación de este cambio ocupacional, ha favorecido que todos los niveles de estudios hayan incrementado su *tasa de ajuste* entre 2007 y 2010, por lo que la proporción de titulados de cada uno de estos niveles de estudios que trabajan en ocupaciones informáticas acordes a su nivel de cualificación ha aumentado en este periodo (del 50,7% al 55,3% entre los Licenciados/Ingenieros, del 26,9% al 33,1% entre los Diplomados/Ingenieros Técnicos, del 31,8% al 38,1% entre los titulados de FP2/Grado Superior, y del 14,7% al 15,2%). Y, por tanto, se confirma que *optar por conseguir el mayor nivel de estudios posible a la hora de elegir formarse en informática sigue siendo la mejor decisión desde el punto de vista del acceso a un puesto de trabajo de cualificación y contenido acorde a la formación adquirida.* A pesar de lo cual, no es posible obviar que la crisis ha consolidado en este sentido una cierta devaluación del título de Diplomado/Ingeniero Técnico frente al de

FP2/Grado Superior, pues su tasa de ajuste sigue siendo inferior a la presentada por éstos como ya lo fue también en el año 2007 y, en consecuencia, mayor su tasa de subempleo.

## CONCLUSIONES FINALES

La investigación que constituye esta tesis y que concluimos con las presentes páginas, ha tenido como objetivo fundamental *describir y explicar cómo ha sido la respuesta del Sistema Educativo español a la necesidad de mano de obra con cualificación informática impuesta por la gestación y eclosión de la Sociedad del Conocimiento en nuestro país*

Respuesta que hemos analizado desde tres dimensiones con el propósito de dar operatividad al objetivo planteado: a) la oferta de enseñanza informática reglada creada en respuesta a la demanda de cualificación informática del sistema productivo, b) la composición global de la oferta titulada en informática egresada por dichos estudios al mercado laboral, y c) la situación laboral de los titulados en informática graduados por el Sistema Educativo. El estudio detallado de estas tres dimensiones, abordado en los Capítulos 3, 4 y 5 respectivamente, ha constituido el núcleo de esta investigación.

El propósito de esta recapitulación final es presentar de manera integrada nuestros principales resultados y conclusiones sobre la respuesta del Sistema Educativo español en cada una de éstas tres dimensiones. Así como exponer nuestra valoración global sobre la adecuación de dicha respuesta, teniendo en consideración que la planificación y dimensionamiento de la oferta de enseñanzas regladas en nuestro país se realiza según el modelo de capital humano y, por tanto, confiando en las externalidades que la expansión anticipada de capital humano cualificado y muy cualificado pueden tener sobre el crecimiento económico y social.

*La oferta de estudios en informática vigente en nuestro Sistema Educativo* en el marco de las tres últimas décadas (desde la incorporación de la enseñanza informática a la oferta reglada a mediados de la década de los setenta y hasta la implantación de los nuevos títulos universitarios desarrollados en el marco del Plan Bolonia y la actualización de los ciclos formativos de formación profesional que se está llevando a cabo actualmente) se define

como un mapa integrado por un total de diecisiete titulaciones, doce de formación profesional y cinco universitarias, tres de ellas ciclo corto y dos de ciclo largo.

En este mapa es posible distinguir dos generaciones de titulaciones bien diferenciadas. En el caso de las titulaciones de formación profesional cabría distinguir entre las especialidades de FP2 y los módulos experimentales existentes con anterioridad a la aplicación de la LOGSE en la década de los noventa, y los Ciclos Formativos de Grado Medio y Grado Superior creados al amparo de ésta ordenación educativa, y cuyo planteamiento y estructura se mantienen en 2011. Y en el caso de las titulaciones universitarias, la distinción a realizar es entre las titulaciones denominadas del Plan Antiguo (Diplomatura y Licenciatura en informática), y las titulaciones del Plan Nuevo creadas en el marco del Catálogo de Títulos Universitarios Oficiales (Real Decreto 1497/1987) con las cuales la enseñanzas universitarias en informática pasaron formalmente a ser estudios de ingeniería técnica y superior.

Las titulaciones de primera generación, tanto de formación profesional como universitarias, se implantaron en el segundo lustro de la década de los setenta y se desarrollaron con plenitud en la década ochenta. En el decenio de los noventa, con la aplicación de las regulaciones que crearon las titulaciones de segunda generación en ambos niveles educativos, se inicia la extinción de las titulaciones de primera generación; se trata de un periodo de transición en el que conviven todas las titulaciones identificadas. Y finalmente en el primer decenio del siglo XXI, las titulaciones de segunda generación se desarrollan ampliamente, para entrar a finales de esta década en una nueva fase de transición con la implantación de las titulaciones que podrían llamarse de tercera generación. En el nivel universitario estas nuevas titulaciones son las vinculadas a la aplicación del Plan Bolonia (títulos de Grado y Máster), y en el nivel de formación profesional son las titulaciones resultantes de la actualización de los ciclos formativos implantados quince años antes (véase Tabla 6.1).

Tabla 6.1. Mapa de titulaciones en informática del Sistema Educativo español

	PRIMERA GENERACIÓN	SEGUNDA GENERACIÓN	TERCERA GENERACIÓN
SISTEMA DE FORMACIÓN PROFESIONAL	<u>Titulaciones de FP2:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informática de gestión.</li> <li>• Informática de empresas.</li> <li>• Informática de empresa.</li> <li>• Informática empresarial.</li> <li>• Programador de aplicaciones de gestión.</li> <li>• Programador de gestión administrativa.</li> <li>• Equipos de informática.</li> </ul>	<u>CFGS:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración de Sistemas Informáticos (ASI).</li> <li>• Desarrollo de Aplicaciones Informáticas (DAI).</li> <li>• Sistemas de Telecomunicación e Informáticos (STI).</li> </ul>	<u>CFGS:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración de Sistemas Informáticos en Red (ASIR).</li> <li>• Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma (DAM).</li> <li>• Desarrollo de Aplicaciones Web (DAW).</li> <li>• Sistemas de Telecomunicación e Informáticos (STI).</li> </ul>
	<u>Módulos experimentales:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programador de gestión .</li> <li>• Sistemas automáticos y programables.</li> </ul>	<u>CFGM</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explotación de Sistemas Informáticos (ESI, implantado en 2005 e iniciada su extinción en 2009).</li> </ul>	<u>CFGM</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas Microinformáticos y de Redes (SMR).</li> </ul>
SISTEMA UNIVERSITARIO	Diplomatura en Informática.  Licenciatura en Informática.	Ingeniería Técnica en Informática de Gestión.  Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas.  Ingeniería Informática.	Grado en Ingeniería Informática (más de 12 titulaciones identificadas para el curso 2011/12).  Máster en Ingeniería Informática (más de 70 especializaciones identificadas para el curso 2011/12).
VIGENCIA	Inicio de su implantación en la segunda mitad de la década de los setenta.  Pleno desarrollo a lo largo de la década de los ochenta.  En fase de extinción durante la década de los noventa.	Inicio de su implantación en la década de los noventa.  Pleno desarrollo en el primer decenio del siglo XXI.  Extinción y reforma iniciada en 2009.	Inicio de su implantación en 2009.  Convivencia actual con las titulaciones de segunda generación que todavía no han completado su extinción.

Fuente: Elaboración propia

A través de este mapa de titulaciones, el Sistema Educativo español ha respondido y trata de seguir haciéndolo a la necesidad de cualificación informática impuesta por la gestación y eclosión de la Sociedad del Conocimiento en nuestro país, diseñando y ofertando una gama amplia y diversificada de estudios en informática, vinculada a todos los niveles de cualificación informática que es posible distinguir en nuestro sistema productivo (técnico, ingeniero especialista, jefe de proyecto/área y director de proyecto/departamento).



De acuerdo al modelo de capital humano que orienta el diseño y expansión de nuestro Sistema Educativo, la implantación de este mapa de titulaciones en informática se ha llevado a cabo a través de la extensión casi continua durante todo el periodo objeto de análisis de la oferta de centros y, por tanto, de plazas disponibles para cursar estudios de informática. Permitiendo que en el curso 2002/03, momento de mayor presión en nuestro país de la demanda social de enseñanza informática, la formación profesional en informática contase con más de cincuenta mil alumnos matriculados y las titulaciones universitarias de informática con más de cien mil.

El diseño de un amplio y diversificado mapa de titulaciones en informática y el desarrollo de una extensa oferta de centros y, por tanto, de plazas ha posibilitado al Sistema Educativo la base para egresar al sistema productivo un amplio contingente de profesionales de la informática en todos los niveles en los que se estructura esta cualificación. Por su parte, a la población le ha proporcionado grandes oportunidades de realizar estudios en informática y de obtener un título oficial que acredite su formación. Y al sistema productivo, le ha dado la posibilidad de delegar plenamente en el subsistema educativo la formación de este nuevo perfil de profesionales que se le ha planteado como una necesidad acuciante en el contexto de la gestación y eclosión de la Sociedad del Conocimiento.

*La oferta titulada en informática egresada por el Sistema Educativo* español al sistema productivo a través de este mapa de titulaciones, por un lado, es una oferta en la que predominan los titulados de formación profesional sobre los universitarios, pues seis de cada diez titulados en informática son Técnicos Superiores egresados por la Formación Profesional; aunque esta tendencia se empieza a corregir a partir del curso 2005/06, momento a partir del cual la proporción de titulados egresada por ambos niveles educativos se sitúa en torno al cincuenta por ciento. Y por otro lado, se caracteriza por ser una oferta en la que los titulados de nivel universitario de grado medio tienen mayor peso que los titulados de grado superior, dado que desde principios de la década de los noventa seis de cada diez titulados universitarios en informática graduados han sido Diplomados/Ingenieros Técnicos, y cuatro Licenciados/Ingenieros. Ello se debe, a la corta duración de los Ciclos Formativos de Grado Superior en Informática, dos cursos, que les permite con una baja inversión de años egresar profesionales de la informática con

cualificación media-baja y contar un escaso volumen de capital humano inmovilizado; así como a la disponibilidad en las carreras universitarias de informática de ciclo corto de un contingente de recursos humanos al que formar muy superior al existente en los estudios de ciclo largo, debido a una oferta mayor de centros y, por tanto de plazas, que se ha traducido históricamente en cifras de matriculación que duplican a las del ciclo largo.

Sin embargo, si tenemos en cuenta como referencia teórica la relación de perfiles profesionales en informática elaborada por Conferencia de la Profesión de Ingeniero e Ingeniero Técnico en Informática (COPIITI) en 2005 y los requisitos de formación mínima establecidos para el desempeño de dichos perfiles, se puede plantear que, a priori, esta composición de la oferta titulada en informática que egresa el Sistema Educativo español está desajustada a las necesidades de cualificación informática de sistema productivo pues: a) mientras que entre seis y cinco titulados en informática de cada diez son titulados de formación profesional, sólo un 15% de los perfiles profesionales informáticos requieren un nivel de formación profesional para su desempeño; b) mientras que en el universo de perfiles profesionales que exigen para su desempeño estudios universitarios el porcentaje que requiere un nivel formativo propio de un diplomado/ingeniero técnico asciende a 91,2%, el peso de éstos titulados en la composición de la oferta titulada en informática de nivel universitario ha sido históricamente del 60%; y c) aunque cuatro de cada diez titulados en informática son licenciados/ingenieros sólo un 8,8% de los perfiles profesionales informáticos que requieren estudios universitarios exigen este nivel de formación. Por tanto, desde un punto de vista teórico se puede concluir que en la composición de la oferta titulada en informática egresada por el Sistema Educativo, sobrarían titulados de Formación Profesional y Licenciados/Ingenieros mientras que existiría un déficit de Diplomados/Ingenieros Técnicos.

Si, además, tomamos como referencia la imagen del encaje real en el mercado laboral de cada tipo de titulado en informática, que ha proporcionado nuestro análisis de la situación laboral de los titulados en informática en el primer decenio del siglo XXI tomando como fuente la Encuesta de Población Activa, podemos afirmar que efectivamente la composición de la oferta titulada en informática que egresa el Sistema Educativo español está desajustada a las necesidades del sistema productivo, pues:

- a) Se confirma que el volumen de titulados de formación profesional egresado es excesivo para la demanda que de este tipo de profesiones se realiza desde nuestro mercado laboral. En el periodo 2000-2007 sólo uno de cada cuatro titulados de FP2/Grado Superior (26,8%) y uno y medio de cada diez titulados de FP1/Grado Medio (16,4%) trabajaban en puestos de cualificación y contenido acorde a la formación realizada, es decir, como Técnicos FQMI, mientras que el porcentaje de titulados de este nivel que se veían obligados a subemplearse en puestos de baja o nula cualificación fuera del sector informático ascendía a 46,8% y a 51,7% respectivamente. Además, la crisis que comenzó en el 2008 ha agravado especialmente la situación de los titulados de FP1/Grado Medio cuyo porcentaje de subempleo en 2010 era del 78,2%, incrementándose un 33% con respecto a 2007; si bien es cierto que no ha empeorado la tasa de ajuste de los titulados de FP2/Grado Superior en puestos de cualificación y contenido acorde a su nivel de estudios que en 2010 había ascendido hasta el 38,1%, un 19,8% con respecto a 2007.
- b) Se constata un desajuste en el nivel universitario de ciclo corto pero por exceso y no por defecto como apuntaba el análisis teórico. Este exceso de Diplomados/Ingenieros Técnicos está conduciendo a una devaluación progresiva de este título frente al de Técnico Superior de FP2/Grado Superior. En el periodo comprendido entre 2000-2007 sólo una tercera parte de estos titulados (34,9%) logró un puesto de trabajo de cualificación y contenido acorde a su nivel de formación como profesional medio FQMI, mientras que uno de cada cuatro (24%) se encontraba subempleado realizando tareas propias de un Técnico FQMI, y uno de cada cinco (21,1%) desempeñando tareas de cualificación baja o sin cualificación fuera del sector informática. Estas proporciones se mantenían prácticamente sin variaciones en 2010, propiciando que su tasa de ajuste (33,1%) fuese inferior a la de los Técnicos Superiores de FP2 (38,1%), y su tasa de subempleo mayor (48,9% frente a 40,9%).

- c) Se comprueba un cierto exceso de Licenciados/Ingenieros. El título universitario de ciclo largo se confirma como la mejor inversión a la hora de decidir realizar estudios de informática (por las mayores oportunidades de acceso a un empleo, a la estabilidad laboral y a puestos de trabajo de cualificación y contenido acordes a la formación realizada que ofrece frente a otras opciones de estudios informáticos). Sin embargo, en el periodo 2000-2007 sólo cinco de cada diez titulados de este nivel lograban un puesto de profesional alto FQMI, el más ajustado a su nivel de estudios, proporción que no ha disminuido como consecuencia de la crisis iniciada en 2008, pues en 2010 se mantenía. Como consecuencia de ello, uno de cada tres se ha encontrado en el primer decenio del siglo XXI subempleado realizando tareas para las que estaba sobreeducado, y uno de cada cuatro lo estaba en puestos de profesional medio o técnico FQMI, puestos más acordes al nivel de cualificación de un Diplomado/Ingeniero Técnico o de un Técnico Superior de FP2/Grado Medio.

No obstante, aunque la composición de la oferta titulada en informática de nuestro país está en cierta medida desajustada a las necesidades de cualificación del sistema productivo y los criterios de contratación de los empleadores, por estar sobredimensionada, lo cierto es que el volumen de ésta oferta puede considerarse una respuesta adecuada del Sistema Educativo si tenemos en consideración que su planteamiento, diseño y dimensionamiento sigue el modelo de capital humano. Pues los elevados porcentajes de subempleo observados en el caso de todos los tipos de titulados en informática, subempleo que ya se daba con anterioridad al inicio de la crisis en 2008<sup>220</sup>, ponen de manifiesto que en nuestro sistema productivo no existe déficit de profesionales en informática, y que el país cuenta con un stock de capital humano en todos los niveles de cualificación informática que permitirá atender a las exigencias de crecimiento e innovación que en un futuro se le puedan plantear al país.

---

<sup>220</sup> En el periodo 2000-2007, de media, un 33,2% de los Licenciados/Ingenieros estuvieron subempleados, un 45,1% entre los Diplomados/Ingenieros Técnicos, un 46,8% entre los titulados FP2/Grado Superior y un 51,7% entre los FP1/Grado Medio. En 2010, estos porcentajes fueron del 30,9%, 48,9%, 40,9% y 78,2% respectivamente.

En resumen, podemos concluir que la respuesta del Sistema Educativo español durante las últimas tres décadas a la necesidad de cualificación informática impuesta por la gestación y eclosión de la Sociedad del Conocimiento en nuestro país ha sido adecuada pues:

- a) Ha implicado el diseño, implantación y desarrollo una oferta de estudios amplia y diversificada vinculada a todos los niveles de cualificación en los que se estructura la cualificación informática.
- b) La oferta de centros y, por tanto, de plazas para cursar estudios en informática, tanto de nivel universitario como de formación profesional, ha experimentado una gran expansión cuantitativa que ha permitido absorber un volumen creciente de demanda social de enseñanza informática.
- c) La oferta titulada en informática egresada por nuestro Sistema Educativo cubre todo el espectro de niveles de cualificación en los que se desglosa la profesión informática.
- d) El volumen de la oferta titulada en informática egresada al sistema productivo es más que suficiente para cubrir la demanda de efectivos realizada por éste en todos los niveles de cualificación de la profesión informática.
- e) El volumen actual de oferta titulada en informática existente en el mercado laboral como población activa permite contar con un stock de profesionales vinculados a todos los niveles de cualificación que garantiza las posibilidades de desarrollo e innovación que le puedan surgir al país en materia informática.

A pesar de ello, creemos que existe un amplio margen para la optimización de esta respuesta. En este sentido planteamos los siguientes tres aspectos.

Por un lado, la necesidad de realizar una revisión profunda del planteamiento y estructura de los estudios universitarios de informática de ciclo corto, actualmente de grado, así como de la dimensión adquirida por su oferta de centros y plazas. Pues la inversión que se ha realizado en la expansión de la estructura vinculada a la oferta de estos estudios, y que ha permitido absorber una demanda social de enseñanza en informática creciente hasta el curso 2002/03, no está siendo muy rentabilizada por el país, teniendo en cuenta dos cuestiones: la baja eficiencia de estos estudios y la devaluación del título de Diplomado/Ingeniero Técnico. La baja eficiencia de éstos estudios se refleja en un *rendimiento académico diferido* (la proporción de titulados en un curso académico respecto a los nuevos inscritos en primer curso tres años antes) que se ha situado en torno o por debajo de la tercera parte del alumnado de nuevo ingreso hasta el curso 2006/07, propiciando que el tiempo que necesitan para egresar profesionales de cualificación media-alta (Ingenieros Técnicos) sea el mismo o superior al que necesitan los estudios universitarios de informática de ciclo largo para egresar profesionales de cualificación alta (Ingenieros). Y la devaluación que el título Diplomado/Ingeniero Técnico en Informática viene experimentando en el mercado laboral respecto al título de Técnico Superior en Informática otorgado por los Ciclos Formativos de Grado Superior, da lugar a que desde mediados del decenio 2000-2010 aquél no esté ofreciendo mejores oportunidades que éste a la hora acceder a un empleo y de conseguir un empleo de cualificación acorde al nivel de estudios alcanzado; a pesar de que los diplomados/ingenieros técnicos invierten entre el doble y el triple de tiempo que los técnicos superiores de formación profesional en formarse, con lo que ello supone en términos de inversión económica para el país.

Por otro lado, la importancia de realizar una revisión crítica del fuerte desglose que la formación informática presenta en todos sus niveles de cualificación (véase Tabla 6.1) en aras de facilitar perfiles especializados y diferenciados que el mercado laboral no reconoce ni valora, si tenemos en cuenta lo indicado por el Libro Blanco del Título de Grado en Informática (ANECA, 2005) y los requisitos formativos que el Informe de la Conferencia de la Profesión de Ingeniero e Ingeniero Técnico en Informática (COPITI) de 2005 establece para cada uno de los perfiles profesionales en informática que identifica.

La pertinencia de realizar una promoción cautelosa de la formación profesional en informática como fuente de empleabilidad y de estabilidad laboral, y como estrategia de

acceso a un empleo de carácter cualificado. Consideración que debe tenerse especialmente en cuenta en el caso de la FP1/Grado Medio, dada la baja rentabilidad que ha demostrado en estos tres aspectos.

## EPÍLOGO

Finalizamos esta tesis, realizando una sucinta revisión de las aportaciones y limitaciones de la investigación a la que se vincula, así como de las líneas de investigación a través de las cuales consideramos podemos darle continuidad.

En cuanto a las aportaciones destacamos el enfoque por el cual hemos considerado una cualificación profesional, y no un nivel de estudios ni titulación concreta, como objeto de análisis de la relación entre educación y empleo que hemos desarrollado. Este enfoque nos ha permitido obtener una imagen global y completa de la aportación que el Sistema Educativo realiza a la formación de profesionales vinculados al desempeño de esta cualificación en todos sus niveles de experticia. Además, hemos puesto en valor la importancia de partir de un diagnóstico previo del mercado/sector al que se orienta dicha cualificación para poder contextualizar e interpretar correctamente los datos que se obtienen en la fase empírica. Asimismo hemos realizado un exhaustivo análisis del rendimiento académico de las titulaciones de informática (a nivel universitario y de formación profesional) utilizando dos indicadores que proporcionan información complementaria sobre la relación entre salidas y entradas del sistema, estos indicadores han sido la *Tasa de Graduación Anual (TGA)* y la *Tasa de Graduación Diferida (TGD)*. Y hemos acometido un completo estudio de la situación laboral de los titulados en informática en el primer decenio del siglo XXI, desde el punto de vista del acceso al empleo, la obtención de empleo estable y el logro de empleo de cualificación acorde al nivel de estudios alcanzado. Estudio que además ha incluido una revisión de cómo la crisis iniciada en 2008 ha erosionado la situación laboral de los titulados en informática.

En cuanto a las limitaciones, queremos destacar la orientación dada del trabajo de campo cualitativo que hemos realizado. El cual ha proporcionado información en gran medida sesgada dado que las entrevistas realizadas se centraron en los profesores de las titulaciones de informática como únicos informantes.



Por último, respecto a posibles líneas de investigación que permitan dar continuidad al trabajo iniciado en esta investigación, planteamos las siguientes:

- Un análisis de las razones prácticas de las organizaciones y colectivos académicos y profesionales implicados en la definición final de la estructura de los estudios universitarios de informática en el marco del Plan Bolonia.
- Un análisis de los factores determinantes del rendimiento académico de las titulaciones en informática desde el punto de vista de los alumnos.
- Un análisis de las estrategias de inserción socio-profesional de los titulados en informática, en sus distintos niveles de cualificación.
- Aplicación del planteamiento y modelo de análisis de la relación entre educación y empleo aquí definido, a otras cualificaciones profesionales de relevancia para el desarrollo económico y social del país en el marco de la Sociedad del Conocimiento.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abbott, P. and Wallance, C. (Ed.). (1990). *The sociology of the caring professions*. UK: The Falmer Press.
- Abbott, P. and Meerabeau, L. (Ed.). (1998). *The sociology of the caring profession*. London: UCL.
- AETIC. (2000). *Propuesta de acciones para la formación de profesionales de electrónica, informática y telecomunicaciones para las empresas del sector: PAFET*. Madrid: Asociación Nacional de Industrias Electrónicas y Telecomunicaciones.
- AETIC y MITyC. *Las tecnologías de la información en España. Años 2004, 2005 y 2009*.
- Albert Gómez, M. J. (Dir.) (2002). *Formación y empleo*. Madrid: UNED.
- Albert Verdú, C. y Toharia, L. (2000). El abandono o la persistencia en los estudios universitarios. *Papeles de economía española*, Núm. 86: 192-211.
- Albert Verdú, C. (2008). Evolución de la demanda de educación universitaria en España: 1977-2007. *Temas Actuales de Economía: Capital Humano*, Vol. 2: 165-195.
- Albert Verdú, C. y otros. (2008). *La inserción laboral de los universitarios: un estudio piloto de los licenciados en Economía y Administración y Dirección de Empresas de la Universidad de Alcalá*. Alcalá de Henares: Universidad de Alcalá, Servicio de Publicaciones.
- Aleman, M. C. (1988). *La adecuación entre formación y empleo a nivel de formación profesional*. Madrid: CIDE.
- Aleman, M.C. (1992). *Yo no he jugado nunca con Electo-L. Alumnas en enseñanza superior técnica*. Madrid: Ministerio de Asuntos sociales-Instituto de la Mujer.
- Almeida, J. (2003). *Principios de la sociología de la educación*. Toledo: Azacanes.
- Alonso, E. Y OTROS. (1996). *El empleo en España y Europa: un análisis comparado por sectores*. Madrid: Fundación Argentaria-Visor.
- Alonso Hinojal, A. (1980). *Sociologías de la educación*. Madrid: CIS.
- Alonso Hinojal, A. (1991). *Educación y sociedad. Las sociologías de la educación*. Madrid: CIS.
- Alonso Hinojal, A. y Ortega, F. (Comp.) (1995). *Manual de sociología de la educación*. Madrid: Visor.

- Altheit, P. y Dausien, B. (2008). Procesos de formación y aprendizaje a lo largo de la vida. *Revista de la Asociación de Sociología de la Educación*, Vol. 1, Núm.. 1, enero 2008.
- Althusser, L. (1969). *Ideología y aparatos ideológicos del Estado, Freud y Lacan*.
- Álvarez, P. y otros. (2006). Causas del abandono y prolongación de los estudios universitarios. *Paradigma*. Vol.27, Núm. 1: 349-363.
- Álvaro Page, M. y otros. (1990). *Hacia un modelo causal del rendimiento académico*. Madrid: CIDE.
- Amillo, J. (2003). *Effects of entry and early marks on computer science student success at U.P.M.*
- ANECA. (2005). *Libro Blanco del Título de Grado en Ingeniería Informática*.
- Angulo, J.F. (2008). La voluntad de la distracción: las competencias en la Universidad. En Gimeno Sacristán, J. (Comp.). *Educación por competencias, ¿qué hay de nuevo?* Madrid: Morata.
- ANIEL. *Informe del Sector Electrónico*. Años: 1989, 1993, 1997 y 2001.
- Aparici i Castillo, A. y otros. (2004). *Seguimiento de las trayectorias ocupacionales de los titulados por las Universidades Jaume I de Castellón, València (E.G.) y Alacant*. Castelló de la Plana: Publicacions de la Universitat Jaume I, Servei de Comunicació i Publicacions.
- Aragón, J. Y OTROS. (2006). *Cambios estructurales y de empleo en España. Seminario: Cambios productivos y empleo en España*. Madrid: Fundación 1º de Mayo y el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- Arenas, C. (2003). *Historia económica del trabajo (siglo XIX y XX)*. Madrid: Tecnos.
- Arranz, J.M. y García-Serrano, C. (2004). ¿Qué ha sucedido con la estabilidad del empleo en España?. Un análisis desagregado con datos de la EPA: 1987-2003. *Papeles de Trabajo del Instituto de Estudios Fiscales*, Núm. 4, 1-80.
- Arroyo, L. (1985). *Veinticinco años de informática en España*. Madrid: Fundación CITEMA.
- Arroyo, L. (2001). La informática, en Ayala-Carcedo, F.J. (dir.). *Historia de la Tecnología en España*. Barcelona: Valatena.
- Asociación de Doctores, Licenciados e Ingenieros en Informática (ALI). *Actualidad Informática*. Vol. IV nº 15. Año 2003.
- ASIMELEC. Informe 2009 del sector de las TIC en España.
- Ayala-Carcedo, F. J. (Dir.). (2001). *Historia de la tecnología en España*. Barcelona: Valtanea.
- Barcenas, F. y otros. (2000). Los rendimientos de la educación y la inserción laboral en España. *Papeles de economía española*, Núm. 86: 128-148.

- 
- Barnett, R. (2001). *Los límites de la competencia. El conocimiento, la educación superior y la sociedad*. Barcelona: Gedisa.
- Barraycoa, J. y Lasaga, O. (2009). *Competencias e inserción laboral: un análisis de la empleabilidad de los recién licenciados en ADE y Economía*. Madrid : CEU Ediciones.
- Béduwé, C. y Planas, J. (2003). *Expansión educativa y mercado de trabajo. Estudio comparativo realizado en cinco países europeos: Alemania, España, Francia, Italia, Reino Unido, con referencia a los EEUU*. Madrid: MTSS.
- Bethencourt, J. y otros. (2008). Variables psicológicas y educativas en el abandono universitario. *Revista electrónica de Investigación Psicoeducativa*, Núm. 16, Vol. 6 (3), 603-622.
- Bierhoff, H. and Prais, S.J. (1997). *From school to productive work: Britain and Switzerland compared*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Bills, B. B. (2004). *The sociology of education and work*. UK: Blackwell Publishing Ltd.
- Blaug, M. (1981). *Educación y empleo*. Madrid: Centro de Estudios Económicos.
- Bonal, X. (1998). *Sociología de la educación. Una aproximación crítica a las corrientes contemporáneas*. Barcelona: Paidós.
- Borja, A. (1990). *Relaciones entre formación y empleo: la educación técnico-profesional en Francia, Italia y Gran Bretaña*. Vitoria-Gasteiz : Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.
- Bowen, J. (1985). *Historia de la educación occidental. Tomo III. El Occidente moderno. Europa y el nuevo mundo siglos XVII-XX*. Barcelona: Herder.
- Buesa, M. (1989). La difusión de las tecnologías de la información en España. *Información Comercial Española*, Núm.. 665, enero 1989, 82-100.
- Buesa, M. y Molero, J. (1989). *Innovación industrial y dependencia tecnológica de España*. Madrid: Eudema.
- Buesa, M. (1993). *La política tecnológica de España: una evaluación en la perspectiva del sistema productivo*. Documento de trabajo Núm. 9311. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad Complutense de Madrid.
- Buesa, M. y Molero, J. (1996). *Tamaño empresarial e innovación tecnológica en la economía española*. Documento de trabajo, Núm. 1. Instituto de Análisis Industrial y Financiero.
- Buesa, M. y Molero, J. (1998). *Economía industrial de España. Organización, tecnología e internacional*. Madrid: Cívitas.

- Brunet, I. y Belzunegui, A. (2003). *Flexibilidad y formación. Una crítica sociológica al discurso de las competencias*. Barcelona: Icaria.
- Cachón, L. (1991). Segmentación del mercado de trabajo y niveles educativos. En *Sociedad, cultura y educación. Homenaje a la memoria de Carlos Lerena Alesón*. Madrid: CIDE y UCM.
- Cano Sánchez, J (1993). *La nueva formación profesional*. Madrid: Escuela Española.
- Cambi, F. (2005). *Las pedagogías del siglo XX*. Madrid: Editorial Popular.
- Carabaña, J. y Arango, J. (1983). La demanda de educación universitaria en España, 1960-2000. *Revista española de investigaciones sociológicas*, Núm.24, octubre-diciembre: 47-88.
- Carabaña, J. (1987). ¿Desplazan en el mercado de trabajo los que tienen más estudios a los que tienen menos? *Revista de Educación*, Núm.283, pp.101-130.
- Carabaña, J. (1996). ¿Se devaluaron los títulos? *REIS*, Núm. 87.
- Carabaña, J. (1997). La pirámide educativa. En Fernández Enguita, M. (Coord.). *Sociología de las Instituciones de Educación Secundaria*. Barcelona: ICE Universitat de Barcelona.
- Carabaña, J. (2000). Títulos contra el paro. ¿Protegen los estudios del desempleo? En Sáez, F. (Coord.). *Formación y empleo*. Madrid: Fundación Argentaria.
- Carabaña, J. (2006). *Bolonia : ¿otro espejismo europeo?*. Extraído el 19 en febrero de 2010 desde <http://www.ucm.es/info/socio6ed/Profesorado/jcm/bol-funca2.htm>.
- Carnoy, M. (1980). Segmented labour markets. En UNESCO. *Educacion, work and employment*. Paris. UNESCO. Internacional Institute for Educational Planing.
- Carnoy, M. *Economía y educación*.
- Carnoy, M. and Levin, H. (1985). *Schooling and work in the democratic state*. Standford: Standford University Press.
- Carnoy, M. (2001). *El trabajo flexible en la era de la información*. Madrid: Alianza Editorial.
- Carpio, M. (2000). Nivel educativo y empleo. En Sáez, F. (Coord.). *Formación y empleo*. Madrid: Fundación Argentaria.
- Carreño, M. (Ed.). (2000). *Teorías e instituciones contemporáneas de educación*. Madrid: Síntesis.
- Casal, J. Y OTROS. (1991). *La inserción social y profesional de los jóvenes*. Madrid: CIDE.
- Casal, J. (2003). La transición de la escuela al trabajo. En Fernández Palomares, F. (Coord.). *Sociología de la Educación*. Madrid: Pearson Prentice Hall.
- Casquero Tomás, A. (2007). *Transición del sistema educativo al mercado laboral en España: especial referencia a la formación profesional*. Málaga: Analistas Económicos de Andalucía.
- Castaño, C. (1994). *Tecnología, empleo y trabajo en España*. Madrid: Alianza Editorial.

- 
- Castaño, C. y otros. (1999). *Diferencia o discriminación. La situación de las mujeres españolas en el mercado de trabajo y el impacto de las tecnologías de la información*. Madrid: Consejo económico y social.
- Castells, M. y otros. (1986a). *El desafío tecnológico. España y las nuevas tecnologías*. Madrid: Alianza Editorial.
- Castells, M. y otros. (1986b). *Nuevas tecnologías, economía y sociedad en España*. Madrid: Alianza Editorial.
- Castells, M. (Dir.). *La industria de las tecnologías de la información (1985-1990). España en el contexto mundial*. Madrid: FUNDESCO.
- Castells, M. (1997). *La era de la información: economía, sociedad y cultura. Vol. 1: La sociedad red*. Madrid: Alianza Editorial.
- Castells, M. (1998a). *La era de la información: economía, sociedad y cultura. Vol. 2: El poder de la identidad*. Madrid: Alianza Editorial.
- Castells, M. (1998b). *La era de la información: economía, sociedad y cultura. Vol. 3: El fin del milenio*. Madrid: Alianza Editorial.
- Castillo, J. (1987). La ambigua naturaleza de la educación: educación y empleo. En Lerena, C. (Ed.). *Educación y sociología en España*. Madrid: Akal Universitaria.
- Chacón, L. (1991). Segmentación del trabajo y niveles educativo. En Almeida, J. (et al), *Sociedad, cultura y educación. Homenaje a la memoria de Carlos Lerena*. Madrid: CIDE y UCM.
- Chozas Pedrero, J. (2000). La sintonía entre el sistema educativo y el empleo. En SÁEZ, F. (Coord.). *Formación y empleo*. Madrid: Fundación Argentaria.
- Círculo de Progreso. (1999). *Guía Elige Tú Futuro. Libro 4: Carreras de Arquitectura e Ingeniería*.
- Collado, J. C. (1994). Cambio ocupacional y competitividad de la economía española. *Economistas 1994. Un balance*, 362-369.
- Collins, R. (1989). *La sociedad credencialista. Sociología histórica de la educación y la estratificación*. Madrid: Akal universitaria.
- Comisión Interministerial para la Formación Profesional. (1981). *Formación profesional en España: situación y perspectivas*. Madrid: Ministerio de Economía y Comercio.
- Consejo de Universidades. (2001a). *Evaluación Transversal del Rendimiento de las Ingenierías Técnicas*.

- Consejo de Universidades. (2001b). *Estudio sobre la evolución de la oferta de los títulos universitarios de ciclo corto y largo, oferta de plazas y notas de corte en los centros propios de las Universidades públicas desde el curso 1993-94 hasta el 2000-2001.*
- Consejo de Coordinación Universitaria. (2003). *Informe Global 1996-2000.*
- Consejo de Universidades. *Anuario de estadística universitaria 1992.*
- Consejo de Universidades. *Estadística universitaria. Periodo 1994-1999.*
- Conferencia de la Profesión de Ingeniero e Ingeniero Técnico en Informática (COPIITI). (2005). *Perfiles profesionales en Informática.*
- Cordero Pascual, L. (1977). Ingreso en las facultades y escuelas técnicas superiores. *Revista de educación*, Núm.. 248-249: 209-224.
- Cuadrado, J. R. (1999). *El sector servicios y el empleo en España. Evolución reciente y perspectivas de futuro.* Madrid: Fundación BBV.
- De Blas, F. y Rueda, A. (2003). *La formación profesional en España.* Madrid: Fundación alternativas.
- De Diego, E. (1995). *Historia de la industria en España. La electrónica y la informática.* Madrid: Actas.
- De la Fuente, G. (1991). Últimas tendencias en la relación entre el nivel educativo y el empleo y paro de la población femenina. En Sánchez, J. M. (Coord.). *La sociología de la educación en España. Actas de la I Conferencia de Sociología de la Educación.*
- De la Fuente, G. (1993). Educación y empleo. La relación entre el sistema de enseñanza y el mercado de trabajo. En García de León, M. A; De la Fuente, G y Ortega, F. (Eds.). *Sociología de la educación.* Barcelona: Barcanova.
- De la Fuente, G. (1994). *Proyecto docente de la asignatura Sociología de la Educación para optar a la plaza de profesor titular de la Universidad Complutense de Madrid.* (Facilitado por la autora)
- De la Fuente, G. (1995). Higher education and employment in Spain. *European Journal of Education*, Vol. 30, Núm. 2: 217-233.
- De la Fuente, G. (2002). El acceso al empleo y la formación de los profesionales de la Educación Social en Madrid. Un estudio sobre titulados de la Complutense. *Revista Complutense de Educación*, Vol. 13, Núm. 2: 541-562.
- De Miguel, M. (Dir.). (1994). *El acceso a los estudios universitarios. Análisis y seguimiento de la demanda en Asturias.* Madrid: CIDE.
- De Miguel, M. (Dir.). (2002). *Rendimiento académico de la universidad. Resultados procedentes entre alumnos de la LOGSE y COU.* Madrid: CIDE.

- 
- De Pablo, R. (2006). *Internet y la nueva economía en las empresas. Estudio del caso Amadeus*. Madrid: Instituto de Estudios Económicos.
- Díez Hochleitner, R. (1996). Educación y desarrollo: aprender para el futuro (documento básico). En Fundación Santillana, *Educación y desarrollo: aprender para el futuro. Documentos de un debate*. Madrid: Fundación Santillana.
- Dolado, J.J. y otros. (2000). La inserción laboral de los titulados universitarios en España. *Papeles de economía española*, Núm. 86: 99-110.
- Dorado, R. y otros. (1991). *Ciencia, tecnología e industria en España. Situación y perspectivas*. Madrid: FUNDESCO.
- Durkheim, E. (1993). *Las reglas del método sociológico*. Madrid: Morata.
- Elboj, C. (2010). Crisis económica y educación. *Revista de la Asociación de Sociología de la Educación (RASE)*, Vol. 3, Núm. 1, enero 2010.
- EOI. (1999). *Prospectiva sobre tendencias futuras de demanda profesional en España: perfiles profesionales y empleo derivado*.
- Escudero Escorza, T. (1986). Algunos criterios y evidencias del rendimiento universitario. En Latiesa, M. (Comp.). *Demanda de educación superior y rendimiento académico en la Universidad*. Madrid: CIDE.
- Escuela Universitaria de Informática de la UPM. (1998). *Informe de Evaluación de las Titulaciones de: Ingeniero Técnico de Informática de Gestión e Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas*.
- Espina, A. (1996). La oferta de titulados técnicos y la competitividad de la economía española. En Allen, J. y Morales, G. *La Universidad del siglo XXI y su impacto social [Jornadas organizadas por la Universidad de las Palmas de Gran Canaria celebradas entre el 20 y el 23 de marzo de 1995]* (139-238). Las Palmas de Gran Canarias: Universidad de las Palmas de Gran Canarias.
- Espina, A. (1997). La formación técnica postsecundaria y la competitividad de la economía española. *Revista española de investigaciones sociológicas*, Núm. 77-78: 69-115.
- Espina, A. (2000). Recursos humanos, formación tecnológica superior y sistema de profesiones. En Sáez, F. (Coord.). *Formación y empleo*. Madrid: Fundación Argenteria.
- Feito, R. (2010). *Las sociologías de la educación*. Extraído el 7 febrero de 2010 desde <http://inicia.es/cte/agarciam/Feito.htm>.
- Feito, R. (2008). La sociología de la educación en España desde 1991. *Revista de la Asociación de Sociología de la Educación*, Vol. 1 Núm. 1: 5-23, enero 2008.



- Fernández de Pedro, S. y Gonzales de la Fuente, A. (1975). Apuntes para una historia de la formación profesional en España. *Revista de educación*, Núm. 239:81-87.
- Fernández Enguita, M. (1990). *Educación, formación y empleo en el umbral de los 90*. Madrid: CIDE.
- Fernández Enguita, M. (1990b). No hay más cera que la que arde. Educación, formación y empleo en el umbral de los noventa. *Revista de Educación*, Núm. 293: 7-52.
- Fernández Enguita, M. (1991). Educación y empleo: ayer, hoy y mañana. *Revista de economía industrial*, Núm. 278: 39-46.
- Fernández Enguita, M. (1999). *La escuela a examen*. Madrid: Pirámide.
- Fernández Enguita, M. (Ed.). (1999b). *Sociología de la educación*. Barcelona: Ariel.
- Fernández Enguita, M. (2001). Estado, mercado y profesión, o cómo reunir lo mejor y lo peor de cada casa. En Gimeno-Sacristán, J. (Coord.). *Los retos de la enseñanza pública*. Madrid: Akal.
- Fernández Enguita, M. (2008). El desafío de la educación en la sociedad del conocimiento. *Gaceta Sindical: reflexión y debate*, Núm. 10: 157-168.
- Fernández, F. y otros. (1995). Empleo y paro en España, 1976-1990. En Miguelez, F. y Prieto, C. (Eds.). *Las relaciones laborales en España*. Madrid: Siglo XXI.
- Figuera, P. (1996). *La inserción del universitario en el mercado de trabajo*. Barcelona: EUB.
- Fina, L. (1985). Cambio ocupacional en España (1965-1982): Una primera aproximación. En Fina Sanglas, Ll. y Espina, A. (Coord.). *Estudios de economía del trabajo en España*, Vol 1 (Oferta y demanda de empleo), 733-753.
- Fina, L. (1995). *Creación de empleo: retos y oportunidades para Europa y para España*. Economistas, 1995. Un balance: 309-318.
- Fina, L. y otros. (2000). Cambio ocupacional y necesidades educativas de la economía español. En Saéz, F. (Coord.). *Formación y empleo*. Madrid: Fundación Argentaria.
- Fina, L. (2001). *Mercado de trabajo y políticas de empleo*. Madrid: Consejo Económico y Social.
- Finkel, L. (1996). *Organización social del trabajo*. Madrid: Pirámide.
- Frieden, J.A. (2006). *Capitalismo global*. Barcelona: Crítica.
- Fuentes, J. F. y La Parra, E. (2004). *Historia universal del siglo XX. De la primera guerra mundial al ataque de las torres gemelas*. Madrid: Síntesis.
- Fundación COTEC. *Informes COTEC. Tecnología e innovación en España*. Madrid: Fundación COTEC para la innovación tecnológica. Años: 1997 y 1999.
- Gallie, D. y otros. (1998). *Restructuring the employment relationship*. Oxford: Clarendon Press.

- 
- Gamella, M. (Ed.). (1985). *La tecnología del software. Temática y situación en España*. Madrid: FUNDESCO.
- Gamella, M. y otros. (1991). *La industria de las tecnologías de la información (1985-1990). España en el contexto mundial*. Madrid: FUNDESCO.
- Gamella, M. (1996). *Innovación y competitividad en las tecnologías de la información y las comunicaciones en España*. Madrid: FUNDESCO.
- García, M. y San Segundo, M.J. (2001). El rendimiento académico en el primer curso universitario. *X Jornadas de Economía de la Educación*, Murcia.
- García, M. y San Segundo, M.J. (2003). Indicadores de resultados docentes de las universidades. *XII Jornadas de Economía de la Educación*, Getafe.
- García, C. y Puigvert, L. (2003). Sociología y currículo, en Fernández Palomares (Coord.). *Sociología de la Educación*. Madrid: Pearson Educación.
- García de Cortazar, M. L. (1987). *Educación superior y empleo en España*. Madrid: Centro de Publicaciones del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.
- García de Enterría, E. (1988). *La autonomía universitaria*. Ponencia del autor en el Simposio internacional L'Universitá nel mondo contemporáneo, Septiembre, Bolonia.
- García Espejo, M. I. (1998). *Recursos formativos e inserción laboral de jóvenes*. Madrid: CIS.
- García Garrido, J. L. (1996). Reformas educativas a final del siglo: algunas reflexiones. En Fundación Santillana, *Educación y desarrollo: aprender para el futuro. Documentos de un debate*. Madrid: Fundación Santillana.
- García Gómez, R.J. (2006). *Innovación, cultura y poder de las instituciones educativas*. Madrid: CIDE.
- García González, E. (1991). Currículo y currículum oculto en la perspectiva sociológica. En Sánchez, J.M. (Ed.). *La Sociología de la Educación en España Actas de la I Conferencia de Sociología de la Educación*.
- García Montalvo, J. y Mora, J. G. (2000). El mercado laboral de los titulados superiores en Europa y en España. *Papeles de economía española*, Núm. 86: 111-127.
- García Montalvo, J. (2001). *Formación y empleo de los graduados de enseñanza superior en España y en Europa*. Valencia: Bancaja.
- García Serrano, C. (2001). Cambio sectorial y cambio ocupacional en España y en Europa. En Fina, L. y Toharia, L. *El empleo en España: situación y perspectivas*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- Genovard, C. (1985). *Descripción del sistema de formación profesional. España*. Berlín: CEDEFOP.

- Gil Villa, F. (1994). *Teoría sociológica de la educación*. Salamanca: Ediciones Amaru.
- Gimeno Sacristán, J. (2008). Diez tesis sobre la aparente utilidad de las competencias en educación. En Gimeno Sacristán, J. (Comp.). *Educación por competencias, ¿qué hay de nuevo?* Madrid: Morata.
- Goberna, M. A. y otros. (1989). Hacia un análisis comparativo del rendimiento académico de la universidad española. *Revista de Educación*, Núm. 290: 357-370.
- Gómez García, R. J. (2006) *Innovación, cultura y poder en las organizaciones educativas*, Madrid: CIDE.
- González Tirados, R.M. (1989). *Análisis de las causas del fracaso escolar en la Universidad Politécnica de Madrid*. Madrid: CIDE.
- Grao, J. (Coord.). (1991). *Demanda y rendimiento académico en educación superior. Estudio longitudinal de la inserción de dos cohortes de Bachillerato en la UPV/EHU*. Bilbao: Gobierno Vasco. Departamento de educación, universidades e investigación.
- Grup d'Estudis Sociològics sobre la Vida Quotidiana i el Treball. (2000). *¿Sirve la formación para el empleo?*. Madrid: Consejo Económico y Social.
- Guerrero, A. (1996). *Manual de Sociología de la Educación*. Madrid: Síntesis.
- Guerrero, A. (1999). El enfoque de competencias profesionales: una solución conflictiva a la relación entre formación y empleo. *Revista Complutense de Educación*, Vol. 10, Núm. 1:335-360.
- Guerrero, A. (2003). *Enseñanza y sociedad. El conocimiento sociológico e la educación*. Madrid: Siglo XXI.
- Gutmann, D. y Iarussi, O. (2005). *La transformación*. Barcelona: Icaria
- Hernández, A. y Gallego, J. (1986). *Análisis sociológico de demanda educativa en la universidad de Valladolid*. Valladolid: CIDE.
- Hernández, F. y otros. (2005). *Teorías sobre sociedad y educación*. Valencia: Tirant Lo Blanch.
- Herrero Castro. S. e Infantes Gil, A. (1980). *El rendimiento académico en la Universidad. Salamanca*. Universidad de Salamanca: ICE.
- Hintzmann, C. y Sanromán, E. (2000). *Oferta y demanda de cualificaciones profesionales en el mercado de trabajo español. Un informe del proyecto ESA. Iniciativa ADAPT*. Barcelona: Publicacions de la Universitat de Barcelona.
- INCUAL. (2001). *Guía de la formación de profesiones en España*.
- INE. *Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) 1993*.
- INE. *Directorio Central de Empresas (DIRCE)*. Años 1995-2009.

- 
- INE. *La estadística de enseñanza en España. 1980/81. 1994-1998/99.*
- INE. *Estadística de la enseñanza superior en España. Cursos 1981-93/1997-98.*
- INE-INEbase. *Estadística de enseñanza universitaria. Cursos 1998-99/2009-10.*
- Infiestas, A. (1986). El rendimiento en la Universidad. La influencia de factores extrauniversitarios. En Latiesa, M. (Comp.). *Demanda de educación superior y rendimiento académico en la Universidad.* Madrid: CIDE.
- Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas. (1997). *Capital humano: Educación y empleo en la Comunidad Valenciana, Vol. 1.* Valencia: Fundación Bancaja.
- Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas. (1997). *La inserción laboral de los jóvenes en la Comunidad Valenciana, Vol. 2.* Valencia: Fundación Bancaja.
- Jaulín, C. (2007). *La competencia profesional: perspectiva dialógica sobre el sistema nacional de formación profesional.* Madrid: Síntesis.
- Jérez Mir, R. (1990). *Sociología de la educación. Guía didáctica y textos fundamentales.* Madrid: Consejo de Universidades. Secretaría General.
- Jimenez Aguilera, J.D. (2003). *Educación superior y empleo: la situación de los jóvenes titulados en Europa: la encuesta CHEERS.* Granada: Universidad de Granada.
- Jimenez Eguizabal, J. A. y otros. (2005). Educación superior y empleo: escenarios, desafíos formativos y compromisos de sus actores: análisis del caso español. *Revista de la educación superior. México. Vol. 34, Núm. 133: 53-64.*
- Jurado Valencia, F. (2009). El enfoque sobre competencias: una perspectiva crítica para la educación. *Revista Complutense de Educación, Vol. 2, Núm. 2: 343-354.*
- Khem, B.M & Teichler. (1995). Higher education and employment. *European Journal of Education, Vol. 30, Núm. 2: 407-422.*
- Kivinen, O & et al. (1995). Current and future demand for graduates: problems of comparative analysis. *European Journal of Education, Vol. 30, Núm. 2: 187-201.*
- Lamo de Espinosa, E. (1986). Algunas reflexiones sobre educación y empleo, especialmente a nivel universitario. En Garrido, L. (Ed.). *Reparto de trabajo y crisis social.* Madrid: Fundación Pablo Iglesias.
- Lamo de Espinosa, E. (2000). El retorno de la educación. En Saéz, F. (Coord.). *Formación y empleo.* Madrid: Fundación Argentaria.
- Latiesa, M. (1986). Estudio longitudinal de una cohorte de alumnos de la Universidad Autónoma de Madrid. Análisis de la deserción universitaria. En Latiesa, M. (Comp.). *La demanda de educación superior y rendimiento en la Universidad.* Madrid: CIDE.

- Latiesa, M. (1989). Demanda de educación superior: evaluaciones y condicionamientos de los estudiantes en la elección de carrera. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, Núm. 46, abril-junio: 101-139.
- Latiesa, M y otros. (Eds.) (1990). Investigación educativa sobre la Universidad. Actas de las jornadas organizadas por el CIDE y el ICE de la Universidad Politécnica de Madrid, 31 mayo-1 junio, 1990.
- Latiesa, M. (1991). El rendimiento académico en distintos países y centros universitarios. En CIDE e ICE de la UPM. La investigación educativa sobre la Universidad: Actas de las jornadas, Mayo-Junio 1990, Madrid.
- Latiesa, M. (1992). *La deserción universitaria*. Madrid: CIS.
- Lázaro, L.M. y Martínez, M.J. (1999). *Educación, empleo y formación profesional en la Unión Europea*. Valencia : Universitat de València, Departamento de Educación Comparada e Historia de la Educación.
- Levin, M. (1980). Workplace democracy and educational planning. En UNESCO. *Education, Work and Employment. Vol.2*. Paris: UNESCO. International Institute for Educational Planing.
- Levin, H. y Rumberger, R. (1988). Las nuevas tecnologías y las necesidades educativas: visiones, posibilidades y realidades actuales. *Política y sociedad*, Núm. 1: 7-21.
- Levin, H. y Rumberger, R. (1989). Educación, trabajo y empleo en los países desarrollados: situación y desafíos para el futuro. *Perspectivas*, Núm. 2: 221-242.
- Lope Peña, A. (1996). *Innovación tecnológica y cualificación. La polarización de las cualificaciones la empresa*. Madrid: Consejo Económico Social.
- López Pereira, E. (2000). Cualificación y mundo laboral. En Sáez, F. (Coord.). *Formación y empleo*. Madrid: Fundación Argentaria.
- Mañe i Vernet, F. y Otros. (2001). Ciclo de vida de las cualificaciones y estrategia empresarial: un modelo de demanda de cualificación. En Fina, L. y Toharia, L. *El empleo en España: situación y perspectivas*. Madrid. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- Marcenado, O. y Navarro, L. (2003). Condiciones de acceso y otras características del estudiante como determinantes del éxito en el primer curso universitario. *XII Jornadas de Economía de la Educación*, Getafe.
- Marcos, J. A. (1970). *El conflicto de las clases técnicas: un falso problema*. Barcelona: Estela.

- Marcos, J. A. (1974). *Los ingenieros entre el pasado y el futuro. Un estudio sociológico en torno a la práctica y a la imagen de la profesión entre los ingenieros industriales de Cataluña*. Barcelona: Laia.
- Martínez, J. (Coord.). (2006). *Historia contemporánea*. Valencia: Tirant Lo Blanch.
- Martínez López, F. (1990). *La formación profesional de nivel superior: Módulos profesionales de nivel 3*. Nuestra Escuela, Núm. 117: 29-32.
- Martínez Usarralde, M. J. (2001). *Formación profesional comparada. Un estudio aprendiendo de la práctica: análisis comparado de la formación profesional en España y Alemania*. Valencia: Tirant Lo Blanch.
- Martínez Usarralde, M. J. (2002). *Historia de la formación profesional en España. De la ley de 1955 a los Programas Nacionales de Formación Profesional*. Valencia: Universidad de Valencia.
- Más-Estellés, J.A. y otros. (2009). Rendimiento académico de los estudios de informática en algunos centros españoles. *XV JENUI, Barcelona*.
- Masjuan, J.M. y otros. (1995). *Estudi dels itineraris de formació i ocupació del nous titulats universitaris III. (Informàtica, arquitecturasuperior, arquitectura tècnica, enginyeries superior i tècniques)*. Barcelona: Insitut de Ciencies de l'Educació –UAB.
- Mc Donald, K.M. (1995). *The sociology of the professions*. London: Sage Publications Ltd.
- McIntosh, S. (2008). *Education and employment in OECD countries*. Paris: UNESCO, International Institute for Educational Planning.
- MEC. (1983). *Estadística universitaria española. Cursos 1970-71/1981-82*. Madrid: Servicio de Publicaciones del MEC.
- MEC. (1989). *Libro Blanco para la Reforma del Sistema Educativo*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- MEC. (1990). *Estudios en España. Nivel no Universitario*. Madrid: Centro de publicaciones, MEC.
- MEC. (1990). *Estudios en España. Nivel Universitario*. Madrid: Centro de publicaciones, MEC.
- MEC. (1991). *Informe sobre la experimentación de módulos profesionales. Curso 1990/91*. Madrid : Subdirección General de Formación Profesional Reglada.
- MEC. (1992). *Informe sobre la experimentación de módulos profesionales. Curso 1993/94*. Madrid : Subdirección General de Formación Profesional Reglada.
- MEC. (1996). *Informe sobre la implantación de la formación profesional específica*. Madrid : Subdirección General de Formación Profesional Reglada.
- MEC. *Estadística de enseñanza no universitaria. Cursos1999/2009*.

- MEC. *Datos proporcionados por la Oficina de Estadística.* (Fecha de recepción por fax el 19-07-2002).
- MECD. (2003). *La integración del sistema universitario español en el espacio europeo de enseñanza superior.*
- MECD. (2006). *La organización de las enseñanzas universitarias en España* (propuesta 26 septiembre).
- MECD. (2006). *Aclaraciones sobre el documento de 26 de septiembre de 2006* (6 de noviembre de 2006).
- MEDINA, E. (1987). Educación, universidad y mercado de trabajo. En Lerena, C. (Ed.). *Educación y sociología en España.* Madrid: Akal Universitaria.
- MINER. (1989). *El sector informático en España, 1988.*
- MINER. (1995). *Informe sobre la industria española, 1993.*
- MICYT. (1992). *El sector informático en España, 1991.*
- MICYT. (2001). *Informe sobre la industria española, 1999-2000.*
- MTAS. (1998). El mercado laboral de los titulados universitarios. Madrid: INEM y Fondo Social Europeo.
- MTSS. (1989). El Plan Nacional de formación e inserción profesional (Plan FIP). Las escuelas-taller y las casas de oficios en 1989. Madrid: Centro de Publicaciones del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.
- Molero, J. (1983). *Tecnología e industrialización.* Madrid: Pirámide.
- Molero, J. y otros. (1990). *Demandas del sistema productivo español y adaptación de la oferta educativa.* Madrid: CIDE.
- Molero, J. (1996). La exportación de tecnología como factor estratégico del desarrollo industrial. Un análisis sectorial. *Información Comercial Española*, Núm. 752, abril 1996: 105-117.
- Molero, J. (Coord.). (2000). *Competencia global y cambio tecnológico.* Madrid. Pirámide.
- Monclús, A. (2000). *Formación y empleo: enseñanza y competencias.* Granada: Comares.
- Monclús, A. (2005). La educación en la sociedad del conocimiento. En Monclús, A. (Coord.). *Educación y sistema educativo.* Madrid: ICE de la Universidad Complutense de Madrid.
- Montero, R. (1983). Universidad y paro: reflexiones críticas sobre el desempleo de los licenciados universitarios. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, Núm. 24, octubre-diciembre, 89-111.

- 
- Mora, J.G. (1989). *La demanda de educación superior. Un estudio analítico*. Madrid: Consejo de Universidades. Secretaría General.
- Mora, J.G. (2003). Competencias y empleo de los jóvenes graduados universitarios. *Revista de Educación*, Núm. 330:157-170.
- Müller, W. y Gangl, M. (Eds). (2003). *Transitions from education to work in Europe: the integration of youth into EU labour markets*. New York : Oxford University Press.
- Muñoz de Bustillo, R. y otros. (2009). *Abandono escolar y mercado de trabajo en España*. Madrid: Ministerio de Trabajo e Inmigración, Subdirección General de Información Administrativa y Publicaciones.
- Negrín, O. y Vergara, J. (2003). *Teorías e instituciones contemporáneas de educación*. Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces, S. A.
- Núñez, S. y Pérez, M. (2000). *La rama de servicios en España: un análisis comparado*. Madrid: Banco de España (Documento de Trabajo Núm. 0007).
- Núñez, S. (2001). Las nuevas tecnologías y su contribución al crecimiento económico español. *Economía Industrial: Tecnologías de la Información. Análisis y Aplicaciones*, Núm. 340, julio-agosto, 61-72.
- Núñez, S. (2002). *La contribución de las ramas productoras de bienes y servicios TIC al crecimiento de la economía española*. Madrid: Banco de España (Documento de Trabajo Núm. 0201).
- Olivares, C. (1991). Nuevos módulos profesionales de nivel 2 y 3. *Nuestra Escuela*, Núm. 122: 13-28.
- Pampillón, R. (2001). La nueva economía: análisis, origen y consecuencias. Las amenazas y las oportunidades. *Economía Industrial: Tecnologías de la Información. Análisis y Aplicaciones*, Núm. 340, julio-agosto 2001, 43-50.
- Paredes, J. (Coord.). (1999). *Historia universal contemporánea: De la primera guerra mundial a nuestros días*. Barcelona: Ariel.
- Pérez-Díaz, V. (2000). La educación liberal como la formación del hábito de la distancia. En Sáez, F. (Coord.). *Formación y empleo*. Madrid: Fundación Argentaria-Visor.
- Pérez-Díaz, V. y Rodríguez, J.C. (2001). *Educación superior y futuro de España*. Madrid: Fundación Santillana.
- Pérez-Díaz, V. y Rodríguez, J.C. (2002). *La educación profesional en España*. Madrid: Fundación Santillana.
- Pérez-Díaz, V. (2003). *Carácter y evolución de la Universidad española*. ASP Gabinete de Estudios, Research Paper 46(a).
-



- Pérez Infante, J.I. (2000). El nivel formativo del empleo en España: un análisis de la estructura sectorial y ocupacional. En Sáez, F. (Coord.). *Formación y empleo*. Madrid: Fundación Argentaria.
- Pérez, F. y Peiró, J. M. El sistema de gobierno de la universidad española. Documento elaborado por encargo de la Secretaria General del Consejo de Universidades para el Encuentro “*Sistemas de gobierno de las universidades españolas: situación actual y perspectivas de futuro*”, a celebrar en la UIMP, Santander, los días 6, 7 y 8 de septiembre de 1999.
- Planas, J. (2003). Educación y mercado de trabajo en la globalización. En Fernández Palomares, F. (Coord.). *Sociología de la educación*. Madrid: Pearson Prentice Hall.
- Planas, J. (2007) *La relación entre educación y trabajo en Europa*. IX Congreso Español de sociología, Septiembre, Barcelona.
- Presidencia del Gobierno. (1973). *La informática en España*.
- Presidencia del Gobierno. (1977). *La informática en España en 1976*.
- Prieto, C. (2000). Trabajo y orden social: de la nada a la sociedad del empleo y su crisis. *Política y sociedad*, Núm. 34: 19-32.
- PWC-IESE, (2008). *El sector de las tecnologías de la información y comunicación en España en el contexto europeo: evolución y tendencias*. Cuadernos del ebcenter.
- Rahona, M. (2005). La demanda de educación universitaria en España: Análisis de los factores que condicionaron su crecimiento en la segunda mitad del siglo XX. *Praxis sociológica*, Núm. 9: 159-182.
- Rahona, M. (2007). *Educación universitaria e inserción laboral de los jóvenes en España*. Madrid : Instituto de Estudios Fiscales.
- Recio, A. (1995). La segmentación el mercado de trabajo España. En Miguelez, F. y Prieto, C. (Eds.). *Las relaciones laborales en España*. Madrid: Siglo XXI.
- Riviere, J. (2001). *Estructura ocupacional, formación y mercado de trabajo*. Tesis doctoral.
- Rodríguez Herrero, J.J. (1997). *La formación profesional en España 1939-1982*. Salamanca: Junta de Castilla y León.
- Rodríguez-Palenzuela. (2001). Innovación en tecnologías de la información y su interacción con la organización de las empresas. *Economía Industrial: Tecnologías de la Información. Análisis y Aplicaciones*, Núm. 340, julio-agosto 2001: 73-81.
- Ruesga, S.M. y otros. (2000). Desequilibrios en los mercados regionales de trabajo y educación. En Sáez, F. (Coord.). *Formación y empleo*. Madrid: Fundación Argentaria.

- 
- Sáez, F. (1985). Tecnología, empleo y formación: la armonía entre el sistema educativo y el sistema productivo. En Espina, A. y otros. *Estudios de economía del trabajo en España I. Oferta y demanda de trabajo*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.
- Sáez, F. (1991). *Tecnología y empleo en España: situación y perspectivas*. Madrid: Instituto de Estudios y Análisis Económicos.
- Sáez, F. y Toledo, M. (1995). Formación, mercado de trabajo y empleo. *Economistas*, 1995, 351-357.
- Sáez, F. (2000). Desequilibrios en el mercado de trabajo. En Sáez, F. (Coord.). *Formación y empleo*. Madrid: Fundación Argentaria.
- Sáez, F. y Rey, R. (2000). La inserción laboral de los universitarios. *Papeles de economía española*, Núm.. 86: 99-110.
- Salas, M. (2003). *Educación superior y mercado de trabajo*. Granada: Grupo Universitario Editorial.
- Salvador, L. y García-Valcarcel, A. (1989). *El rendimiento académico de la universidad de Cantabria: Abandono y retraso en los estudios*. Madrid: CIS.
- San Segundo, M.J. y Petrolongo, B. (2000). ¿Estudias o trabajas?. Los efectos del desempleo sobre la escolarización. En Sáez, F. (Coord.). *Formación y empleo*. Madrid: Fundación Argentaria.
- Sánchez, M. P. (1992). *La demanda de tecnología en España en la década de los noventa*. Madrid: Instituto de Estudios y Análisis Económicos.
- Sánchez, P. (1997). *Los efectos del desarrollo tecnológico sobre el empleo*. Madrid: Ediciones Encuentro.
- Sanchís, E. (1991). *De la escuela al paro*. Madrid: Siglo XXI.
- Sanz, F. (2002). Desarrollismo mundial de la educación. En Tiana Ferrer, A. y otros. (Coord.). *Historia de la educación. Edad Contemporánea*. Madrid: UNED.
- Sanz, F. (2002). Crítica a los sistemas de enseñanza. En Tiana Ferrer, A. y otros. *Historia de la educación. Edad Contemporánea*. Madrid: UNED.
- SEDISI. (1996). *Las tecnologías de la información en España 1995*. Madrid: MINER.
- SEDISI. (1999). *Las tecnologías de la información en España 1998*. Madrid: MINER.
- SEDISI (2002). *Las tecnologías de la información en España 2001*. Madrid: MCYT.
- Selva, C. (2004). *El capital humano y su contribución al crecimiento económico*. Cuenca: Universidad de Castilla La-Mancha.

- Serra, A. (2007). *Educació superior i treball a Catalunya: Anàlisi dels factors d'inserció laboral*. Barcelona: Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya.
- Starr, P. (1982). *The social transformation of American medicine*. EEUU: Basic Books.
- Taberner, J. (1999). *Sociología y educación. El sistema educativo en sociedades modernas*. Funciones, cambios y conflictos.
- Tamames, R. y Rueda, A. (1997). *Estructura económica de España*. Madrid: Alianza Editorial.
- Teicheler, U. y Kehm, B. M. (1995). Towards a new understading of the relationships between higher education an employment. *European Journal of Education*, Vol. 30, Núm. 2: 115-132.
- Teicheler, U. (2005). *Graduados y empleo: investigación, metodología y resultados: los casos de Europa, Japón, Argentina y Uruguay*. Madrid: Miño y Dávila.
- Tejedor, F. y García-Valcarcel, A. (2007). Causas del bajo rendimiento del estudiante universitario (en opinión de los profesores y alumnos). Propuestas de mejora en el marco del EEES. *Revista de Educación*, Núm. 342: 443-473.
- Terrén, E. (1997). Educación y empleo. En Fernández Enguita, M. (Coord.). *Sociología de las Instituciones de Educación Secundaria*. Barcelona: ICE Universitat de Barcelona.
- Tiana, A. (2002). Reconstrucción de los sistemas educativos después de la segunda guerra mundial. En Tiana Ferrer, A. y otros. (Coord.). *Historia de la educación*. Edad contemporánea. Madrid: UNED.
- Toharia, L. (1996). Empleo y paro en España: evolución situación y perspectivas. *Ekonomiaz*, Núm. 35: 35-67.
- Toharia, L. y Albert, C. et al. (1998). *El mercado de trabajo en España*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España.
- Toharia, L. (2001). La evolución del empleo y el paro en España: un intento de construir una serie homogénea. En Fina, L. y Toharia, L. *El empleo en España: situación y perspectivas*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Exteriores.
- Toharia, L. Albert, C. y Davia, M. A. (2003). *Necesidades formativas y de cualificación de la economía española*. Ponencia presentada en El Escorial, julio.
- Torre, J.A. (1984). *La formación profesional en España desde la Ley General de Educación hasta el proyecto de Reforma de Enseñanzas Medias*. Tesis doctoral.
- Torroba, J. (1995). *La formación en Centros de Trabajo. Programación y evaluación*. Madrid: Escuela Española.

- Troiano, H. (1999). *El procés de reforma dels plans d'estudis de les titulacions universitàries d'informàtica. Estudi de casos des d'una perspectiva sociològica*. Tesis doctoral.
- Turrión, J. y Velázquez, F. J. (2000). Las perspectivas del crecimiento de la demanda educativa en España y en la Unión Europea. *Papeles de Economía Española*, 86: 225-234.
- UPM. (1998). *Informes de Evaluación de las Titulaciones de: Ingeniero Técnico de Informática de Gestión e Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas de la Escuela Universitaria de Informática de la UPM*.
- UPM. (2001). *Informe sobre los graduados de la UPM*.
- Valle, J. (2010). La política educativa de la Unión Europea en el laberinto del minotauro. *Foro de Educación*, Núm. 12: 7-23.
- Vaquero de Pozo, P. (1999). Los mitos de la formación y el empleo. En Chacón, L. y Montalvo, M.D. *Educación y formación a las puertas del siglo XXI. La formación continua en España*. Madrid: Editorial Complutense.
- Vidal, J. y otros. (2001). *Graduados y empleo en la Universidad de León*. León: Universidad de León, Secretariado de Publicaciones y Medios Audiovisuales.
- Vidal, J. y otros (2003). *Inserción laboral de los titulados universitarios. Informe ULE 2002*. León: Universidad de León, Secretariado de Publicaciones y Medios Audiovisuales.
- Vidal, J. (2003). *Métodos de análisis de la inserción laboral de los universitarios*. León: Universidad de León, Secretariado de Publicaciones y Medios Audiovisuales.
- Villanueva, D. (2000). La educación ante la sociedad global. En Sáez, F. (Coord.). *Formación y empleo*. Madrid: Fundación Argentaria.
- Villarejo, E. (1988). Empleo y formación profesional. *Documentación social*, n. 77: 71-80.
- Zamagni, V. (2002). *Historia económica de la Europa contemporánea*. Barcelona: Crítica.
- Zamora, P. y otros. (2001). *El empleo de los titulados de la Universidad Politécnica de Valencia: promociones 95-96, 99-00*. Valencia: Servicio de Publicaciones UPV.
- Zubieta, J. C. y Susinos, F. (1986). *Desigualdades de formación y rendimiento académico en las escuelas universitarias*. En Latiesa, M. (Comp.). *Demanda de educación superior y rendimiento académico*. Madrid: CIDE.
- Zúnica, L.R. y otros. (2005). Relación entre el rendimiento de dos asignaturas de segundo curso y las asignaturas de primer curso en Ingenierías Técnicas de Informática de la UPV. *Actas del Simposio Nacional de Docencia en la Informática, SINDI2005 (AENUI)*, pp.9-16.



## LEGISLACIÓN CONSULTADA

Decreto 554/1969, de 29 de marzo, por el que se crea un Instituto de Informática, dependiente del Ministerio de Educación y Ciencia, con sede en Madrid, y se regulan las enseñanzas de la misma (BOE de 14 de abril de 1969).

Ley 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa (BOE de 06 de agosto de 1970).

Decreto 3136/1970, de 12 de septiembre, por el que se autoriza la creación en San Sebastián de un Centro de Enseñanza Informática dependiente del Instituto de Informática (BOE de 29 de octubre de 1970).

Orden de 24 de junio de 1971 por la que se aprueba el Plan de Estudios del curso de Programador de Aplicaciones, Programador de Sistemas, Analista de Aplicaciones, Analista de Sistemas y Técnico de Sistemas (BOE de 3 de julio de 1971).

Orden de 28 de julio de 1971 por la que se regulan las pruebas para ingresar en el Instituto de Informática, enseñanzas de Programador de Aplicaciones (BOE de 7 de agosto de 1971).

Orden de 9 de Agosto de 1971 por la que se crea en San Sebastián un Centro de Informática dependiente del Instituto de Informática de Madrid (BOE de 31 de agosto de 1971).

Orden de 15 de noviembre de 1971 por la que se regulan las pruebas para ingresar en el Instituto de Informática, curso de Analista de Aplicaciones (BOE de 3 de diciembre de 1971).

Decreto 3051/1971, de 25 de noviembre, por el que se modifica el Decreto 554/1969, de 29 de Marzo, por el que se creó el Instituto de Informática (BOE de 21 de diciembre de 1971).

Decreto 1135/1972, de 20 de abril (Educación y ciencia), por el que se determina la estructura departamental de las Facultades de Ciencias, Ciencias Económicas y Empresariales, Filosofía y Letras y Medicina de la nueva Universidad Autónoma de Barcelona (BOE de 3 de mayo de 1972).

- Orden de 26 de mayo de 1972 (Educación y Ciencia) por la que se autoriza a la Facultad de Ciencia de la Universidad Autónoma de Barcelona a aplicar los planes de estudios de informática actualmente vigentes (BOE de 14 de julio de 1972).
- Orden de 28 de diciembre de 1973 sobre régimen de enseñanza libre de los estudios de informática (BOE de 5 de enero de 1974).
- Orden de 3 de octubre de 1975 por la que se regula la expedición de los títulos académicos correspondientes a estudios de informática (BOE de 14 de octubre de 1975).
- Orden de 21 de noviembre de 1975 que establece las equivalencias entre los títulos de Maestría, Oficialía y FP (BOE de 25 de noviembre de 1975).
- Decreto 327/1976, de 26 de febrero, sobre Estudios de Informática (BOE de 1 de marzo de 1976).
- Decreto 593/1976, de 4 de marzo, por el que crearan las Facultades de Informática en Madrid, Barcelona y Valladolid, con sede en San Sebastián (BOE de 26 de marzo de 1976).
- Decreto 707/1976, de 5 de marzo sobre ordenación de la Formación Profesional (BOE de 12 de abril de 1976).
- Orden de 5 de junio de 1976 sobre implantación de las enseñanzas en las Facultades de Informática (BOE de 14 de septiembre de 1976).
- Orden de 10 de junio de 1977 por la que se aprueba el Plan de Estudios de la Facultad de Informática de Madrid (BOE de 27 de julio de 1977, modificada por las Órdenes de 7 de septiembre de 1978, 30 de enero de 1979 y 26 de octubre de 1982).
- Orden de 7 de junio de 1977 por la que se aprueba el Plan de Estudios de la Facultad de Informática de Barcelona (BOE de 27 de julio de 1977).
- Resolución de la Dirección General de Universidades por la que se regula la extinción del Plan de estudios del Instituto de Informática de Madrid y la entrada en vigor del Plan de estudios de la Facultad de Informática de la Universidad Politécnica de Madrid.
- Real Decreto 3193/1977, de 28 de octubre, por el que se determina que las enseñanzas de informática de Formación Profesional de segundo grado sean impartidas por régimen de enseñanzas especializadas (BOE de 17 de diciembre de 1977).
- Orden de 15 de febrero de 1978, por la que se aprueban los cuestionarios de las especialidades de Informática de Gestión y Equipos Informáticos (BOE de 28 de febrero de 1978).

Orden de 4 de abril de 1978 por la que se aprueba el Plan de estudios del primero y segundo ciclos de la Facultad de Informática de San Sebastián perteneciente a la Universidad de Bilbao (BOE de 23 de agosto de 1978, modificada por Orden de 3 de febrero de 1982).

Orden de 2 de agosto de 1978 sobre equivalencia de los estudios de primer ciclo de enseñanza universitaria y aclaración sobre los equivalentes al título de diplomado. (BOE de 17 de agosto de 1978).

Orden de 7 de septiembre de 1978 por la que se modifica el Plan de estudios e la Facultad de Informática de la Universidad Politécnica de Madrid (BOE de 4 de octubre de 1978, modificada por Orden de 26 de octubre de 1982).

Orden de 18 de febrero de 1980 por la que se aprueba el Plan de estudios de la Facultad de Informática de la Universidad de la Iglesia de Deusto (BOE de 18 de marzo de 1980).

Orden del 30 de septiembre de 1983 por la que se autoriza la experimentación de nuevos planes y programas en Centros Ordinarios de Enseñanzas Medias (BOE de 4 de octubre de 1983).

Real Decreto 2764/1978, de 27 de octubre, se creó la Escuela Universitaria de Informática de Madrid.

Orden de 16 de noviembre de 1981 por la que se aprueba el Plan de Estudios de la Sección de Informática de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Barcelona (BOE de 30 de enero de 1982).

Real Decreto 1469/1982, de 18 de junio, por el que se crea en Murcia una Escuela Universitaria de Informática integrada en la Universidad de Murcia (BOE de 6 de julio de 1982).

Real Decreto 1617/1982, de 18 de junio, por el que se establecen las enseñanzas de informática en la Escuela Universitaria Politécnica de Cáceres, dependiente de la Universidad de Extremadura (BOE de 23 de julio de 1982).

Real Decreto 3120/1982, de 15 de octubre, por el que se crea una Escuela Universitaria de Informática en Gijón, integrada en la Universidad de Oviedo (BOE de 23 de noviembre de 1982).

Orden de 29 de junio de 1983 por la que se aprueba el Plan de estudios de la Escuela universitaria de Informática de Murcia, dependiente de la Universidad de Murcia (BOE de 14 de septiembre de 1983).



Ley Orgánica 11/1983, de 25 de agosto, de Reforma Universitaria (BOE de 1 de septiembre de 1983).

Orden de 19 de julio de 1984 por la que se aprueba el Plan de estudios de la Escuela Universitaria de Informática de Valencia, dependiente de la Universidad Politécnica de Valencia (BOE de 5 de septiembre de 1984).

Orden de 25 de septiembre de 1984 por la que se aprueba el Plan de estudios de informática de la Escuela Universitaria Politécnica de Cáceres dependiente de la Universidad de Extremadura (BOE de 15 de noviembre de 1984).

Orden de 18 de marzo de 1986 sobre modificación del Plan de estudios de informática de la Escuela Universitaria Politécnica de Cáceres dependiente de la Universidad de Extremadura (BOE de 21 de abril de 1986, corregidas erratas advertidas en BOE de 28 de mayo).

Acuerdo de 7 de octubre de 1986, del Consejo de Universidades, por el que se homologa el Plan de estudios conducente a la obtención del título de Diplomado en Informática y que se imparte en la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de Granada (BOE de 25 de noviembre de 1986).

Orden de 16 de marzo de 1987 por la que se aprueba con carácter provisional el Plan de estudios de la Facultad de Informática dependiente de la Universidad Politécnica de Valencia (BOE de 7 de abril de 1987).

Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre, por el que se establecen Directrices generales comunes de los planes de estudios de los títulos universitarios de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional (BOE de 15 de diciembre de 1987, modificado por el Real Decreto 2347/1996, de 8 de noviembre, el Real Decreto 614/1997, de 25 de abril; el Real Decreto 779/1998).

Orden del 8 de febrero de 1988, por la que se regulan con carácter experimental los módulos profesionales de primer ciclo de la reforma experimental de enseñanzas medias (BOE de 12 de febrero de 1988).

Orden del 15 de diciembre de 1988, por la que se modifica la Orden de 8 de febrero (BOE de 20 de diciembre de 1988).

Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo (BOE de 4 de octubre de 1990).

Real Decreto 1459/1990 de 26 de octubre que establece el Título Universitario Oficial de Ingeniero en Informática y las directrices generales propias de los planes de estudios (BOE de 20 de noviembre de 1990).

Real Decreto 1460/1990 de 26 de octubre se establece el Título Universitario Oficial de Ingeniero Técnico en Informática de Gestión y las directrices generales propias de los planes de estudios (BOE de 20 de noviembre de 1990).

Real Decreto 1461/1990 de 26 de octubre se establece el Título Universitario Oficial de Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas y las directrices generales propias de los planes de estudios (BOE de 20 de noviembre de 1990).

Real Decreto 569/1991, de 12 de abril, por el que se reconocen efectos civiles a los estudios conducentes a la obtención del título de Diplomado en Informática (Informática de Gestión), en la escuela universitaria de informática de la Universidad Pontificia de Comilla de Madrid (BOE de 20 de abril de 1991).

Orden de 11 de septiembre de 1991 por la que se determinan las titulaciones y los estudios de primer ciclo y los complementos de formación para el acceso a las enseñanzas conducentes a la obtención del título oficial de Ingeniero en Informática (BOE de 26 de septiembre de 1991).

Orden de 8 de octubre de 1991 por la que se modifica la de 11 de septiembre de 1991 sobre acceso al segundo ciclo de Ingeniero en Informática (BOE de 17 de octubre de 1991).

Real Decreto 676/1993, de 7 de mayo, por el que se establecen directrices generales sobre los títulos y las correspondientes enseñanzas mínimas de formación profesional (BOE de 22 de mayo de 1993).

Real Decreto 1267/1994, de 10 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre, por el que se establecen las directrices generales comunes de los planes de estudios de los títulos universitarios de carácter oficial y diversos Reales Decretos que aprueban las directrices generales propias de los mismos (BOE de 11 de junio de 1994).

Real Decreto 1660/1994, de 22 de julio, por el que se establece el título de Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos y las correspondientes enseñanzas mínimas (BOE de 30 de septiembre de 1994).

- Real Decreto 1661/1994, de 22 de julio, por el que se establece el título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Informáticas y las correspondientes enseñanzas mínimas (BOE de 30 de septiembre de 1994).
- Real Decreto 1675/1994, de 22 de julio, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos (BOE de 06 de octubre de 1994).
- Real Decreto 1676/1994, de 22 de julio, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior de Aplicaciones Informáticas (BOE de 30 de septiembre de 1994).
- Real Decreto 1954/1994, de 30 de septiembre, sobre homologación de títulos a los del Catálogo de título universitarios oficiales, creado por el Real Decreto de 1497/1987, de 27 de noviembre (BOE de 17 de noviembre de 1994).
- Real Decreto 622/1995, de 21 de abril, proyecto de Real decreto por el que se establece el título de Técnico superior en sistemas de Telecomunicación e Informáticos y las Correspondientes enseñanzas mínimas (BOE de 11 de agosto 1995).
- Real Decreto 194/1996, de 9 de febrero, por el que establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Sistemas de Telecomunicación e Informáticos (BOE de 6 de marzo de 1996).
- Resolución de 30 de abril de 1996, de la Secretaria de Estado de Educación por la que se regulan aspectos de ordenación académica de la formación profesional específica de grado medio y superior (BOE de 17 de mayo de 1996).
- Real Decreto 777/1998, de 30 de abril, por el que se desarrollan determinados aspectos de la ordenación de la formación profesional en el ámbito del sistema educativo (BOE de 8 de mayo de 1998).
- Ley Orgánica 6/2001, de 21 de Diciembre, de Universidades (BOE de 24 de diciembre de 2001).
- Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional (BOE de 20 de junio de 2002).
- Ley Orgánica 10/2002, de 23 de diciembre, de Calidad de la Educación (BOE de 24 de diciembre de 2002).
- Real Decreto 497/2003, de 2 de mayo, por el que se establece el título de Técnico en Explotación de Sistemas Informáticos y las correspondientes enseñanzas comunes (BOE de 24 de mayo de 2003).

- Real Decreto 939/2003, de 18 de julio, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico en Explotación de Sistemas Informáticos (BOE de 12 de agosto de 2003).
- Real Decreto 1044/2003, de 1 de agosto, por el que se establece el procedimiento para la expedición por las universidades del Suplemento Europeo al Título (BOE de 11 de septiembre de 2003).
- Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional (BOE de 18 de septiembre de 2003).
- Real Decreto 55/2005, de 21 de enero, por el que se establece la estructura de las enseñanzas universitarias y se regulan los estudios universitarios oficiales de Grado (BOE de 25 de enero de 2005).
- Real Decreto 56/2005, de 21 de enero, por el que se regulan los estudios universitarios oficiales de Posgrado (BOE de 25 de enero de 2005).
- Real Decreto 1509/2005, de 16 de diciembre, por el que se modifican el Real Decreto 55/2005, de 21 de enero, por el que se establece la estructura de las enseñanzas universitarias y se regulan los estudios universitarios oficiales de grado y el Real Decreto 56/2005, de 21 de enero, por el que se regulan los estudios universitarios oficiales de posgrado (BOE de 20 de diciembre de 2005).
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (BOE de 4 de mayo de 2006).
- Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades (BOE de 13 de abril de 2007).
- Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (BOE de 30 de octubre de 2007).
- Real Decreto 1691/2007, de 14 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Sistemas Microinformáticos y Redes y se fijan sus enseñanzas mínimas (BOE de 17 de enero de 2008).
- Real Decreto 1509/2008, de 12 de septiembre, por el que se regula el Registro de Universidades, Centros y Títulos (BOE de 25 de septiembre de 2008).
- Resolución de 8 de junio de 2009, de la Secretaría General de Universidades por la que se da publicidad al Acuerdo del Consejo de Universidades, por el que se establecen recomendaciones para la propuesta por las universidades de memorias de solicitud de

títulos oficiales en los ámbitos de la Ingeniería Informática, Ingeniería Técnica Informática e Ingeniería Química (BOE de 4 de agosto).

Orden EDU/2187/2009, de 3 de julio, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Medio correspondiente al título de Técnico en Sistemas Microinformáticos y Redes (BOE de 10 de agosto de 2009).

Real Decreto 1629/2009, de 30 de octubre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos en Red y se fijan sus enseñanzas mínimas (BOE de 18 de noviembre de 2009).

Orden EDU/392/2010, de 20 de enero, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Superior correspondiente al título de Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos en Red (BOE de 25 de febrero de 2010).

Real Decreto 450/2010, de 16 de abril, por el que se establece el título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma y se fijan sus enseñanzas mínimas (BOE de 20 de mayo de 2010).

Real Decreto 686/2010, de 20 de mayo, por el que se establece el título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web y se fijan sus enseñanzas mínimas (BOE de 12 de junio de 2010).

Orden EDU/2000/2010, de 13 de julio, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Superior correspondiente al título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma (BOE de 26 de julio de 2010).

Orden EDU/2887/2010, de 2 de noviembre, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Superior correspondiente al título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web (BOE de 11 de noviembre de 2010).



